

Thesis

MUNICH

1969

VERGLEICH DER ERGEBNISSE DER
CHIRURGISCHEN UND RADIOLOGISCHEN
THERAPIE DES ÖSOPHAGUSKARZINOMS

AXEL HORSCH



Digitized by the Internet Archive
in 2026

AUS DER CHIRURGISCHEN KLINIK DER UNIVERSITÄT MÜNCHEN

Direktor: Prof. Dr. R. Zenker

VERGLEICH DER ERGEBNISSE DER CHIRURGISCHEN UND RADIO-
LOGISCHEN THERAPIE DES ÖSOPHAGUSKARZINOMS

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde in der gesamten Medizin
verfaßt und einer hohen Medizinischen Fakultät
der Ludwig-Maximilians-Universität zu München

vorgelegt von

Axel Horsch

aus

Feldrennach/Baden-Württ.

München 1969

Mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Universität München

Berichterstatter: Priv.-Doz. Dr.W.Seidel

Mitberichterstatter: Prof.Dr.R.Zenker

Dekan: Prof.Dr.F.Marguth

Tag der mündlichen Prüfung: 21.1.1969

MEINEN ELTERN

I N H A L T

A	Einleitung	Seite	2
B	Vorbemerkungen		3
	I Ätiologie des Ösophaguscarcinoms		3
	II Pathologie		8
III	Symptomatologie		13
	IV Diagnostik		14
C	Chirurgische Therapie		16
	I Entwicklung der Ösophaguschirurgie		16
	II Operabilität		23
III	Radikalität		24
	IV Operationsvorbereitung		25
	V Operationstechnik		26
	a Zugangswege		27
	b Anastomose und Totalersatz		29
	c Resektion in einzelnen Organabschnitten		37
	VI Palliativmaßnahmen		41
D	Strahlentherapie		42
	I Entwicklung der Strahlentherapie		42
	II Die Behandlung		43
III	Kombination von Chirurgie und Strahlentherapie		52
E	Ergebnisse		55
F	Zusammenfassung		56
G	Literatur		58

A. EINLEITUNG

Während die Thoraxchirurgie in den letzten Jahrzehnten einen ungeheuren Aufschwung erlebt hat, scheint die Behandlung des Ösophaguscarcinoms von dieser Entwicklung nicht betroffen zu sein.

Trotz zahlreicher Verbesserungen der Diagnostik, der grundsätzlichen allgemeinen und diätetischen Operationsvorbereitung, trotz der Fortschritte der Anästhesie und der postoperativen Behandlung hat das Ösophaguscarcinom, gemessen an den Spätergebnissen, noch immer eine schlechte Prognose. In Anbetracht der bislang so unerfreulichen Ergebnisse schien sich eine allgemeine Resignation breitzumachen, viele Chirurgen betrachteten das Ösophaguscarcinom als eine Art therapeutisches Niemandsland, wie zum Beispiel Resano, der 1957 die Empfehlung aussprach, ein Ösophaguscarcinom am besten überhaupt nicht zu operieren.

Zur gleichen Zeit veröffentlichte K. Nakayama seine aufseherregende Erfolgsstatistik: Durch eine Kombination von Strahlentherapie und Chirurgie und durch eine neue Operationstechnik konnte er die Spätergebnisse erheblich verbessern und die Operationssterblichkeit senken.

Wenngleich diese Ergebnisse an einem konstitutionell andersartigen Patientengut gewonnen wurden, waren die von Japan ausgehenden Impulse unverkennbar.

In der hier vorliegenden Arbeit sollen die Schwierigkeiten, denen eine Therapie des Ösophaguscarcinoms begegnet, untersucht werden. Unter besonderer Berücksichtigung des französischen Schrifttums wird versucht festzustellen, ob gegenüber früheren Ergebnissen eine Verbesserung der therapeutischen Möglichkeiten zu verzeichnen ist.

TABELLE 1

Sterbeziffern an Speiseröhren – und Magenkrebs in Deutschland (BRD)

Jahr	Speiseröhrenkrebs		Magenkrebs		Bevölkerung in Millionen	
	♂	♀	♂	♀	♂	♀
1956	1 238	499	13 452	10 881	23,3	26,5
	insgesamt: 1 737		24 333		49,8	
1959	1 317	521	13 528	11 099	24,8	27,9
	insgesamt: 1 838		24 627		52,7	
1963	1 334	572	14 367	12 139	27,2	30,4
	insgesamt: 1 986		26 506		57,6	

ABB. 1

Lokalisation des Ösophaguscarcinoms bei 16 616 Patienten

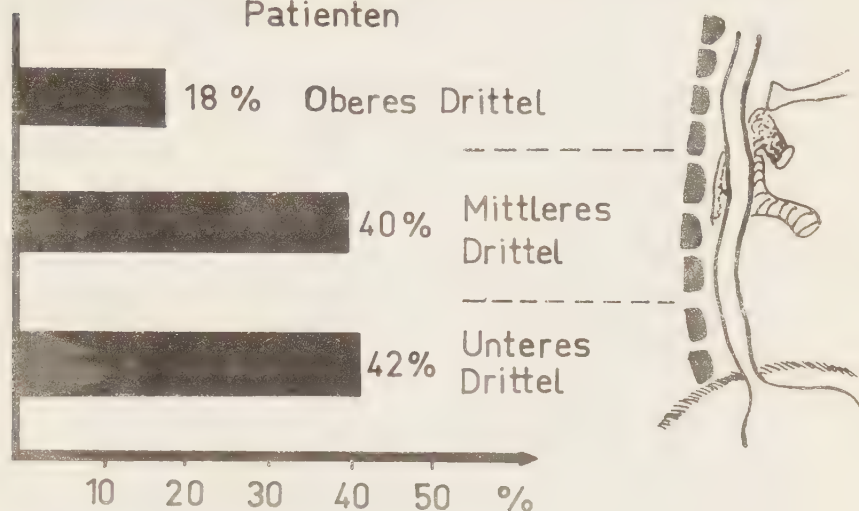
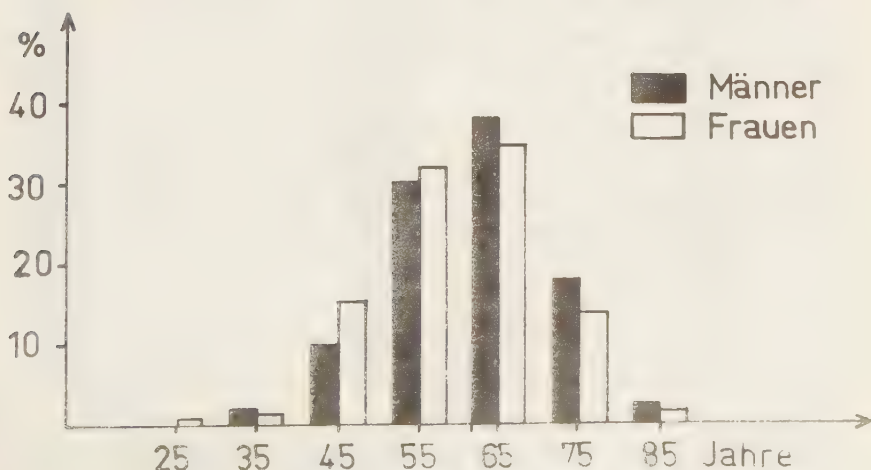


ABB. 2

Alters- und Geschlechtsverteilung des Ösophaguscarcinoms bei 2 820 Patienten aus der Literatur



B. VORBEMERKUNGEN

I. Ätiologie.

a. Häufigkeit und Vorkommen:

1. In der Reihe der Krebserkrankungen steht das Ösophaguscarcinom der Häufigkeit nach beim Mann an 4. bis 5. Stelle und macht je nach Autor und Land 2 - 16% aller malignen epithelialen Geschwülste aus (Bauer, Saegesser, Terracol).

Der Durchschnittswert liegt bei etwa 5%.

In Deutschland starben 1960 bei einer Gesamteinwohnerzahl von 53,38 Millionen 116.317 Personen an einem Carcinom und davon 1.825 an einem Ösophaguscarcinom. Für andere Jahre siehe Tab. 1 : Sterbeziffern in Deutschland 1956, 1959 und 1963 an Ösophaguscarcinom.

2. Das Carcinom ist die häufigste Erkrankung der Speiseröhre. Nach Guisez entfielen auf 2.500 Erkrankungen der Speiseröhre 1.256 Carcinome. Bei 930 Stenosen war in 650 Fällen die Ursache ein Carcinom. Sargnon fand, daß das Carcinom der Speiseröhre unter den anderen Erkrankungen dieses Organs etwa 75% ausmacht.

3. Die Häufigkeit des Befalls der einzelnen Ösophagusabschnitte nimmt von cranial nach caudal zu: Sie beträgt im oberen Ösophagusdrittel 20%, im mittleren Drittel etwas unter 40% und im unteren Drittel knapp über 40% (siehe ABB. 1).

4. Bevorzugt soll sich das Carcinom an den physiologischen Engen des Organs entwickeln (Terracol, Sweet). Allerdings sind Barclay und Brombart aufgrund ihrer Untersuchungsergebnisse anderer Ansicht.

b. Faktoren, die die Krebsanfälligkeit erhöhen:

1. Am häufigsten sind Männer zwischen dem 50. und 70. Lebensjahr und Frauen zwischen dem 50. und 60. Lebensjahr betroffen (siehe ABB.2). Der Gipfel des männlichen Befalls liegt etwas später. Vor dem 30. Lebens-

TABELLE 2

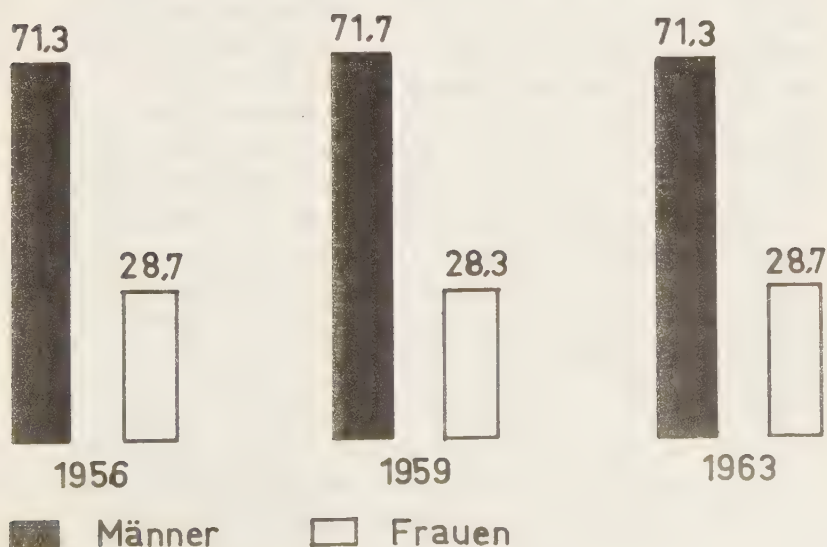
Anteil weiblicher Patienten mit Ösophaguscarcinom in einzelnen Ländern:

In Polen kamen auf 100 erkrankte Männer	37 Frauen
" Italien " " 100 " "	30 "
" England " " 100 " "	33 "
" Deutschland " 100 " "	18 "
" Frankreich " 100 " "	11 "
" Finnland " 100 " "	46 "

(nach Terracol)

ABB. 3

Geschlechtsverteilung bei der Letalität des Ösophaguscarcinoms in drei Jahren in Deutschland



Jahr ist der Speiseröhrenkrebs selten; Guisez führte 1925 aus der gesamten Weltliteratur 17 Krebserkrankungen bei Patienten unter 30 Jahren an.

2. Die Geschlechtsabhängigkeit der Erkrankung geht aus allen Statistiken klar hervor. Etwa 70% der vom Speiseröhrenkrebs betroffenen Personen sind Männer (siehe ABB.3) Eine Ausnahme bildet der Halsteil der Speiseröhre, hier überwiegt das weibliche Geschlecht in der Häufigkeit des Befalls mit 80% (Wynder).

3. Die Krebsanfälligkeit ist von Land zu Land unterschiedlich, in Finnland beispielsweise ist der Anteil weiblicher Kranker fast ebenso groß wie der der Männer, in Israel dagegen ist die Krankheit als solche ziemlich selten (siehe TAB 2). Für England hat Stocks nachgewiesen, daß geographische und geologische Faktoren einen Einfluß auf die Häufigkeit der Erkrankung haben.

4. Auch die Rassenzugehörigkeit hat eine gewisse Bedeutung: Weiße und farbige Bevölkerung in USA zeigen eine unterschiedliche Anfälligkeit. Während bei der weißen Bevölkerung die Absterberate durch Speiseröhrenkrebs mit zunehmendem Alter ansteigt, erreicht sie bei der farbigen Bevölkerung in der Altersgruppe der 55-jährigen bereits ihren Höhepunkt, der bis in die Altersgruppe der 80-jährigen konstant bleibt (Case). In Israel und in Nordafrika ist die Absterberate durch Ösophaguscarcinom niedrig. Es ist aber fraglich, ob es sich hier tatsächlich um endogene Faktoren, also z. B. die Rassenzugehörigkeit handelt, die die Krebsanfälligkeit niedriger halten, oder darum, daß mit fortschreitender Zivilisation auch die exogenen Noxen zunehmen. So ist die Häufigkeit des Speiseröhrenkrebses in Japan etwa ebenso groß wie in Mitteleuropa (Case, Terracol).

5. Beruf und soziale Stellung haben insofern eine Bedeutung, als Angehörige der Schankberufe, Brauer, Kellermeister, Winzer etc. im Durchschnitt 25mal häufiger

betroffen sind als Geistliche. Aber auch Dockarbeiter, Pferdeknechte, Klempner, Metallarbeiter, Werkzeugmacher und Elektroarbeiter zeigen eine erhöhte Anfälligkeit (Stocks). Terracol führt die Anfälligkeit dieser Berufsgruppen auf den erhöhten Alkoholkonsum und die weitverbreitete, schlechte Angewohnheit zurück, die Mahlzeiten hinunterzuwürgen. Die Häufigkeit des Carcinoms sinkt mit der Verbesserung der sozialen Stellung.

6. Es gibt keinerlei Anhaltspunkte dafür, daß für Krebserkrankungen im Bereich des Verdauungstraktes die Vererbung ursächlich eine Rolle spielt (Berard). Immerhin fand Sargnon bei 15% der an einem Speiseröhrenkrebs erkrankten Personen in der Familienanamnese Krebserkrankungen des Verdauungstraktes.

7. Die wichtigsten exogenen carcinogenen Noxen sind Tabak und Alkohol (Bauer, Berard, Gsell und Löffler; Terracol). Bei 120 Patienten mit Ösophaguscarcinom (114 Männern und 6 Frauen) fanden Gsell u. Löffler, daß 65% der Männer und 45% der Frauen starke Alkoholiker gewesen waren, daß 25% der Patienten gleichzeitig eine Leberzirrhose aufwiesen und 55% der Patienten starke Raucher gewesen waren. Nur 5,3% waren Nichtraucher.

Die Verfasser folgern daraus, daß die Kombination von Tabak- und Alkoholabusus einen wichtigen ätiologischen Faktor darstellten.

Bauer fand, daß von den erkrankten Männern 90% Trinker und 68% Raucher waren.

Wynder vermutet, daß die Häufigkeit des Ösophaguscarcinoms durch den Wegfall von Alkohol und Nikotingenuß um 80% vermindert werden könne.

8. Die carcinogene Wirkung heißer Speisen und vor allem heißer Getränke z.B. Tee soll auf der thermischen Schädigung der Schleimhaut beruhen. Tatsächlich fand Watson, daß die Hälfte seiner etwa 2.000 Patienten, die Russen waren, die Gewohnheit hatten, viele heiße Getränke zu sich zu nehmen. In China, wo es früher üblich war, daß

die Männer zuerst aßen und die Frauen die übrig gebliebenen, inzwischen abgekühlten Speisen erhielten, ist der Anteil weiblicher Kranker mit 5 bis 6% um mehr als die Hälfte niedriger als in anderen Ländern.

Neben diesen thermischen Reizen und der Wirkung von Alkohol und Nikotin kommen aber noch andere krebserregende Substanzen in Frage. Dies geht schon daraus hervor, daß das Ösophaguscarcinom in Industriegegenden und Hafenstädten, wo ja die atmosphärische Luft mehr Verunreinigungen enthält als anderswo, überdurchschnittlich häufig anzutreffen ist (Stocks).

- c. Krankheiten auf deren Grundlage sich ein Carcinom entwickeln kann oder die in Verbindung mit einem Ösophaguscarcinom vorkommen können:

1. Das Plummer-Vinson (Paterson-Kelly)- Syndrom betrifft überwiegend Frauen. Männer sind nur mit einer Häufigkeit von 1 bis 10% betroffen (Wynder). Es kommt infolge Eisenmangels zur Anämie und zu einer Atrophie der Schleimhaut und der Muscularis, die zu einer Konstriktion des Lumens und damit zu Schluckbeschwerden, zur Dysphagie führt (Jacobsson).

Ahlbohm zeigte den Zusammenhang zwischen dieser Erkrankung und dem Carcinom: 75% seiner Patientinnen mit Krebs hatten auch ein PV-Syndrom. Die tatsächliche Häufigkeit der bösartigen Entartung dieses Syndroms ist nicht genau anzugeben, man schätzt sie auf 10% (Lundholm).

2. Die Achalasie führt zu einer Dilatation des unteren Speiseröhrenabschnitts. In der Folge davon können sich eine Ösophagitis, ein Megaösophagus und neben der funktionellen Stenose eine narbige Stenose entwickeln. Bei jahrelangen Fortbestehen dieses Zustandes ist die Möglichkeit einer malignen Entartung gegeben (Smithers). Fleiner gibt die Häufigkeit der Krebsentstehung aus einem Megaösophagus mit 7,5% an, Guisez schätzt sie auf 3% und Santy nimmt 4% an.

3. Die Hiatushernie und der Brachyösophagus beeinträchtigen die normale Funktion des Verschlussmechanismus an der Cardia. Es kommt zum Rückfluß von Magensaft und in dessen Gefolge zur Ausbildung einer Ösophagitis, unter Umständen sogar zu Ulcerationen (Smithers). Es besteht ein gewisser Zusammenhang zwischen diesem Krankheitsbild und der Entstehung des Speiseröhrenkrebses (Terracol).

Resano fand bei 50 Fällen von Brachyösophagus 9mal einen Speiseröhrenkrebs und Smithers berichtet von 155 Fällen in denen eine Hiatushernie mit einem Carcinom des Magens, der Cardia oder des Ösophagus vergesellschaftet war.

Besonders beim Kardiocarcinom ist eine Ulcusanamnese häufig, so fand Franke bei 10,5% seiner Fälle (21 von 200) ein Carcinom, das auf der Grundlage eines Ulcus entstanden war.

Auffallend ist hierbei die Häufigkeit des Adenocarcinoms mit 39%, während es sonst nur etwa 9% der Ösophaguscarcinome ausmacht (Smithers).

4. Aus dystopischen Magenschleimhautinseln im unteren Ösophagus kann ein Adenocarcinom entstehen, diese Möglichkeit ist auch dann gegeben, wenn die normalerweise an der Cardia gelegene Übergangsstelle vom Plattenepithel zum Zylinderepithel oralwärts verschoben ist (Terracol).

5. Häufig entstehen Carcinome in Verätzungsnarben und Strikturen. Bigger und Vinson fanden bei 200 Patienten mit Laugenverätzung 7 Carcinome. Kiviranta gibt die Wahrscheinlichkeit der Krebsentstehung aus einer Verätzungsnarbe mit 33% an, unter der Voraussetzung, daß die Narbe etwa seit 30 Jahren besteht.

6. Lange bestehende Divertikel können in 7,5% der Fälle die Entstehung eines Carcinoms bewirken (Fleiner). Andere Autoren schätzen diese Möglichkeit mit 1 bis 2% ein. (Gowing)

7. Die Leukoplakie, z.B. bei Syphilis wird gelegentlich als Praecancerose angesehen, aber ein sicher nachweisbarer Zusammenhang besteht nicht (Schaer, Terracol).

8. Gutartige Tumoren, die im Ösophagus sehr selten sind, sollen ebenfalls gelegentlich maligne entarten können: Guisez fand unter 930 Tumoren 2 solcher Fälle.

9. Schließlich kann sich im Gefolge einer Strahlenbehandlung mit einer Latenzzeit von 20 und mehr Jahren ein Carcinom entwickeln, meistens im Larynx oder Hypopharynx. Bei den von Gowing erwähnten Fällen erfolgte die Bestrahlung wegen einer Tuberkulose der Halslymphknoten oder wegen einer Thyreotoxikose.

II. Die Pathologie der Ösophagustumoren.

a. Makroskopisch lassen sich drei bösartige Formen unterscheiden: Der medulläre, der polypöse und der zirröse Tumor.

Als gutartige Tumoren können Cysten, gestielte Ösophaguspolypen und zirkulär wachsende Formen auftreten.

1. Die medulläre Form ist gekennzeichnet durch ein expansives Wachstum in das Lumen der Speiseröhre. Schon in einem frühen Stadium kommt es zum geschwürigen Zerfall, der von der Geschwulstmitte ausgeht und Krater oder schüsselförmige Vertiefungen hinterläßt, während der Tumorrand wie ein Wall aus dem Niveau der Geschwulst hervorragt.

2. Die polypöse Form besteht aus exophytisch wachsenden, blumenkohlartigen, weichen Tumormassen, die die Speiseröhrenlichtung ausfüllen. Die Basis des Tumors kann verhältnismäßig schmal sein, ohne daß es jedoch zur Bildung eines gestielten Tumors kommen muß. Die benachbarte Ösophaguswand ist meistens von dem Carcinom infiltriert.

3. Die zirröse Form wächst in der Tiefe der Ösophaguswand, führt dort zu starker Vermehrung der kollagenen Fibrillen des Bindegewebes und damit zu einer Verdichtung der Submukosa. Gleichzeitig wird auch die Muscularis von den Tumormassen durchdrungen. Die Öso-

ABB. 4

Häufigkeit des Plattenepithelcarcinoms bei
2557 Fällen

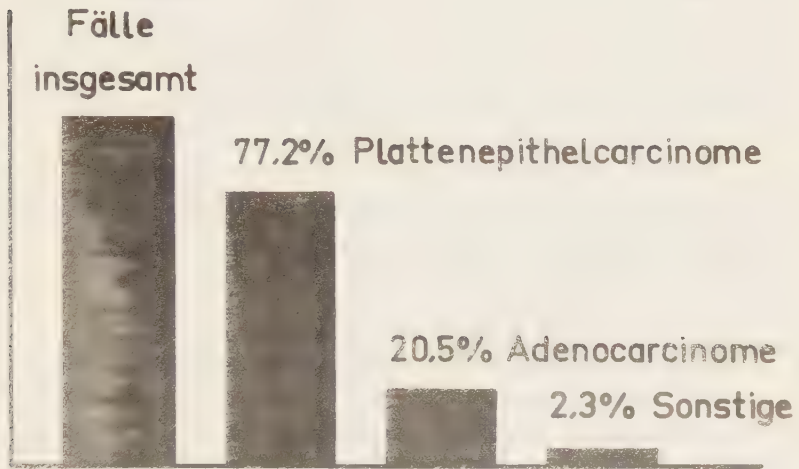
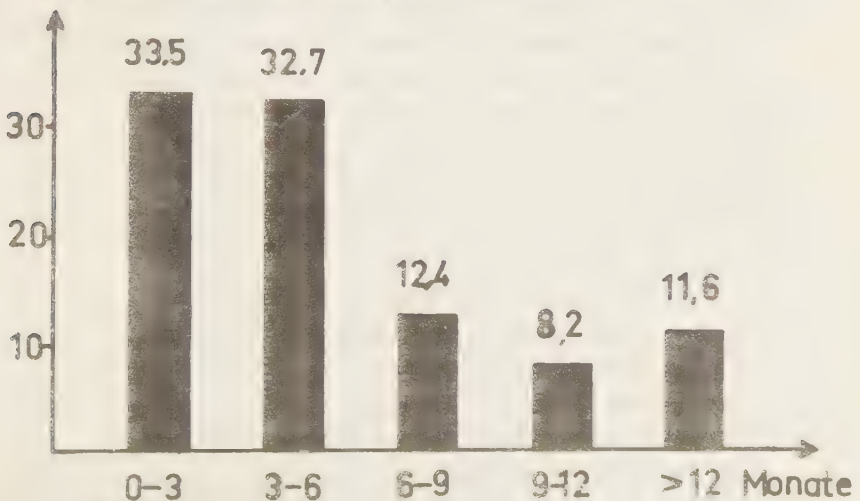


ABB.5

Anamnesedauer bei 693 Patienten der
Literatur bis zur Klinikaufnahme



phaguswand wird starr, zirkulär eingeengt und stenosierte. Charakteristisch ist eine starre, trichterförmige Stenose und eine frühzeitige Verwachsung mit der Umgebung (Gowing).

Im fortgeschrittenen Stadium sind meistens nur noch zwei Formen zu unterscheiden, die medullär-polypöse, eine Kombination aus 1 und 2, und die zirröse Form (Debray).

b. Nach dem Ursprung des Tumors unterscheidet man am Ösophagus epitheliale, mesenchymale und Mischtumoren:

1. Epitheliale Tumoren:

aa) Bei den gutartigen Tumoren kommen zwei Formen vor, das Adenom und das Papillom, beide Formen sind sehr selten. In der Mayo-Klinik wurden bei 15.000 Patienten mit dysphagischen Beschwerden 18mal gutartige Tumoren als Ursache dieser Beschwerden gefunden (zit. nach Gowing).

bb) Die bösartigen epithelialen Tumoren sind das Plattenepithelcarcinom und das Adenocarcinom.

i. Das Plattenepithelcarcinom ist der häufigste Tumor des Ösophagus, er überwiegt mit etwa 75% (Abb.4). Dieses Carcinom entsteht aus dem Epithel, das den Ösophagus auskleidet. Die Differenzierung ist großen Schwankungen unterworfen, sie variiert nicht nur von Tumor zu Tumor, sondern auch innerhalb eines Tumors (Terracol).

ii. Das Adenocarcinom ist mit etwa 20% nach dem Vorigen der nächst häufige Tumor des Ösophagus. Drei Strukturen können der Ausgangspunkt dieses Carcinoms sein:

1. Die Schleimdrüsen, tubuloalveoläre Drüsen, die im ganzen Organ, besonders aber im oberen und unteren Drittel vorkommen und in der Submukosa liegen.

2. Die Cardiadrüsen, die am Ösophagumund und am Mageneingang liegen, und

3. dysplastische Magenschleimhautinseln im Ösophagus.

Das Adenocarcinom entsteht häufig am unteren Ende der Speiseröhre und bezieht oft die Cardia mit ein, sodaß es schwierig sein kann, den Ausgangspunkt des Carcinoms - Ösophagus oder Magen - zu ermitteln, aber es kann auch an jeder anderen Stelle des Organs vorkommen (Debray).

iii. Das Adenocarcinoid besteht in seiner histologischen Struktur aus glandulären und epithelialen Elementen. Nach dem Überwiegen des einen oder anderen Elementes können drei Formen unterschieden werden. Die bevorzugte Bildungsstätte dieses seltenen Tumors sind der untere Ösophagus und die Cardia (Gowing).

2. Mesenchymale Tumoren:

aa) Zu den gutartigen Tumoren gehören das Leiomyom, der einfache Polyp, das Lipom, Fibrom und Neurofibrom, das Angiom, das Myoblastom sowie das Osteom und Chondrom. Der häufigste dieser an sich seltenen Tumoren ist das Leiomyom.

bb) Die bösartigen mesenchymalen Tumoren sind das Leiomyosarkom, das Rhabdomyosarkom, das Fibrosarkom und das Lymphom. Das Leiomyosarkom ist meistens unregelmäßig begrenzt, weich und von gelblicher Farbe. Da es keine Kapsel besitzt, können die Tumorzellen die Muskelschicht der Ösophaguswand durchdringen. Die Ausbreitung erfolgt daher fast ausschließlich durch Infiltration der Umgebung. Das Sarkom ist aber selten: Unter 1.456 Ösophagustumoren fand Goodner nur 8 Sarkome.

Die anderen Formen haben wegen ihrer außerordentlichen Seltenheit keine Bedeutung.

3. Mischtumoren:

Es handelt sich hierbei um Carcinosarkome, um eine Mischung carcinomatöser und sarkomatöser Elemente, die wie ein einheitlicher Tumor erscheinen und sich gemeinsam ausbreiten. Zu dieser Gruppe von Tumoren gehören das polypoide Carcinosarkom, das polypoide

Pseudo-Sarkom und das maligne Melanom. Mischtumoren sind im Ösophagus selten.

4. Sekundärtumoren:

Direkte Infiltrierung durch Tumoren benachbarter Gebilde, lymphogene oder hämatogene Metastasierung sind die Wege, die zur Bildung eines Sekundärtumors im Ösophagus führen können. Am häufigsten ist der Primärtumor ein Bronchialcarcinom, dann folgen Magen-, Larynx- und Mammatumoren.

c. Ausbreitung und Metastasierung.

1. Die intramurale, longitudinale Ausbreitungsform ist am häufigsten und wird beim Plattenepithelcarcinom dadurch gekennzeichnet, daß die Carcinomzellen von der Mukosa auf die Submukosa übergreifen und sich in dieser lockeren, von Blutgefäßen und Lymphbahnen durchzogenen Schicht in der Längsrichtung ausdehnen. Die Längsrichtung der Fasern, sowie die Längsspannung, unter der der Ösophagus steht, üben auf das Krebswachstum einen richtungsgebenden Einfluß aus und sollen sogar die Wachstumsgeschwindigkeit erhöhen (Stelzner). Im Gegensatz zum Magen-Darmkanal überwiegen deshalb im Ösophagus kranio-kaudal gewachsene Tumoren, während das zirkuläre Wachstum selten ist.

Meistens bleibt bei der intramuralen Ausbreitung des Tumors die Schleimhaut intakt, sodaß die Grenzen des Tumors weder makroskopisch noch durch Palpation erkennbar sind. Für den Chirurgen ergibt sich hieraus die Notwendigkeit, weit im Gesunden zu reseziieren und eine Schnellschnittkontrolle vorzunehmen. Stelzner fordert von einer Radikaloperation sogar die Entfernung des ganzen Organs.

2. Das Übergreifen auf Nachbarorgane erfolgt durch Infiltration kranial oder kaudal angrenzender Organe oder durch die Verwachsung mit anliegenden Organen mit anschließender Perforation.

aa. Die Infiltration in der Längsrichtung wird durch den Umstand begünstigt, daß sich die Muskelschicht ohne Unterbrechung fortlaufend vom Pharynx bis zum Magen erstreckt. Über die Organgrenzen hinweg können sich die Tumorzellen in der Submukosa ausdehnen und deshalb ist die Infiltration des Magens durch ein Carcinom des unteren Ösophagus ein häufiger Befund. Gowing fand bei 13 Carcinomen des unteren Ösophagus 5mal ein Übergreifen auf den Magen.

bb. Die Perforation.

Die Muskelschicht setzt dem Krebswachstum nach außen ein gewisses Hindernis entgegen, indessen finden sich frühzeitig bei den meisten Carcinomen Ansätze für eine Durchdringung der Muskelschicht an den Eintrittsstellen von Nerven und Gefäßen. Wenn der Tumor einmal die periösophagealen Gewebe erreicht hat, erfolgt sehr schnell die Verwachsung mit den Nachbarorganen wie Lunge, Trachea oder Aorta und u.U. der Durchbruch des Tumors in diese Organe.

Die Gefahren einer Mediastinitis, einer septischen Thrombose der thorakalen Gefäße, Arrosion der Aorta, Perforation der Lunge mit Pleuraerguß, Lungenabszeß oder die Bildung einer Ösophago-Trachealfistel sind in diesem Stadium ständig gegeben. Diese lokalen Komplikationen führen in den meisten Fällen noch vor der Ausbildung von Fernmetastasen ad exitum.

(D'Allaines et.al.)

3. Die Lymphknotenmetastasen bilden sich entlang des submukösen Lymphgefäßnetzes aus. Bei Tumoren des oberen Drittels finden sich Metastasen im Bereich der retropharyngealen, paratrachealen und unteren cervicalen Lymphknoten, gelegentlich kommt es zur Bildung eines Larynxödems.

Im mittleren Drittel werden zuerst die paraösophagealen, danach die Lymphknoten des hinteren Mediastinums und des Lungenhilus befallen.

Im unteren Drittel kommt es zu Metastasen in der paraösophagealen, paracardialen, mediastinalen und

den gastrischen Lymphknoten, aber meistens schreitet die lymphogene Metastasierung bis zum Ligamentum gastrohepaticum fort. Darüber hinaus kommt es oft zum Befall weiter abgelegener Lymphknoten, sowohl in kranialer als in kaudaler Richtung. Subdiaphragmale Lymphknotenmetastasen finden sich nach Sweet in 70% aller Ösophaguscarcinome. Diese Metastasen sind in den beiden oberen Organabschnitten meistens so eng mit lebenswichtigen Organen verflochten, daß eine radikale Resektion unmöglich ist (D'Allaines).

4. Hämatogene Metastasen.

In Anbetracht der guten Durchblutung des Organs müßten frühzeitig Fernmetastasen erwartet werden, tatsächlich gehen Carcinomträger aber oft schon vorher an lokalen Komplikationen zugrunde. Klein fand bei 264 Autopsien in 30% der Fälle keinerlei Metastasen, auch keine Lymphknotenmetastasen und bei Raven war der Anteil der metastasenfreien Carcinome sogar 42,5% (zitiert nach Gowing).

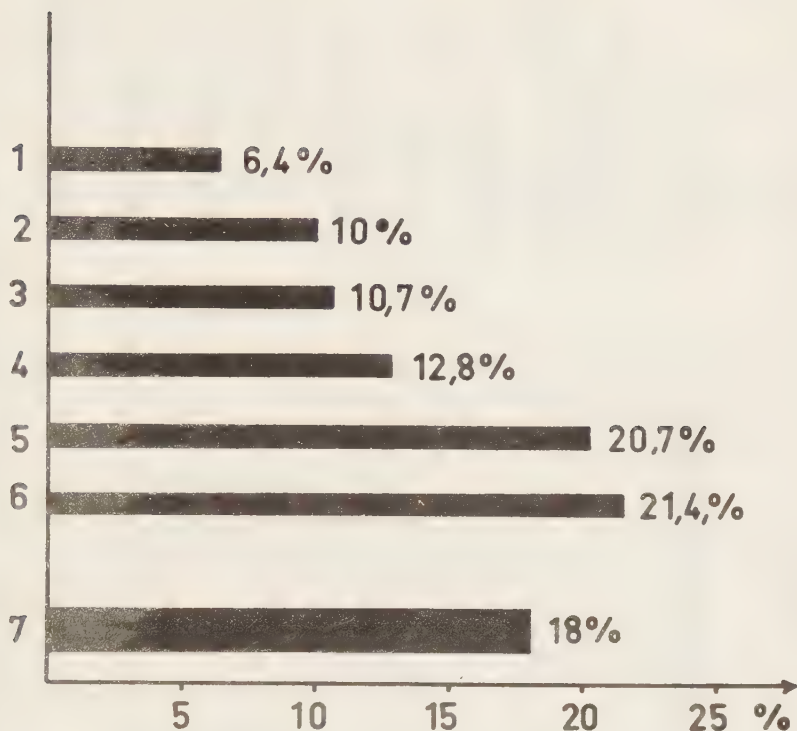
Bei 30% aller Ösophaguscarcinome kommt es aber zur Ausbildung von Fernmetastasen und zwar in Leber, Lunge, Skelett und gelegentlich auch in der Niere, Nebenniere, Milz (Patel et.al.).

III. Symptomatologie.

Die Frühdiagnose des Ösophaguscarcinoms ist eine Seltenheit, weil die erste Phase der Erkrankung meistens symptomlos verläuft. Als einziges Frühzeichen ist eine gesteigerte Salivation anzusehen. Da sie aber keine Beschwerden macht, wird sie nur wenige Patienten veranlassen, einen Arzt aufzusuchen.

Die Dysphagie, das Hauptsymptom und gewöhnlich erste Krankheitszeichen im Verlauf, ist ein Spätsymptom in der Entwicklung des Krebses. Es tritt erst auf, wenn die Speiseröhrenlichtung auf die Hälfte oder auf ein Drittel ihrer normalen Weite verringert ist. Gelegentlich ist ein subjektiv ungestörter Schluckakt noch bei Einengung des Lumens auf 5 mm

ABB. 6



ANALYSE DER URSACHEN FÜR DIE VERSPÄTETE KLINIKAUFNAHME
BEI 140 PATIENTEN MIT ÖSOPHAGUS- UND CARDIACARCINOM:

- 1 BEI 6,4% ZU LANGE UNTERSUCHUNGSDAUER
- 2 BEI 10,0% RÖNTGENOLOGISCHE FEHLDIAGNOSEN
- 3 BEI 10,7% FEHLDIAGNOSEN
- 4 BEI 12,8% UNGNÜGENDE UNTERSUCHUNG
- 5 BEI 20,7% UNERFAHRENHEIT DES UNTERSUCHERS
- 6 BEI 21,4% DISSIMULATION
- 7 NUR BEI 18,9% SETZTE EINE RECHTZEITIGE BEHAND-
LUNG EIN

(mod. nach Predelin)

ABB. 7

SYMPTOMATIK DES ÖSOPHAGUSCARCINOMS BEI 609 FÄLLEN

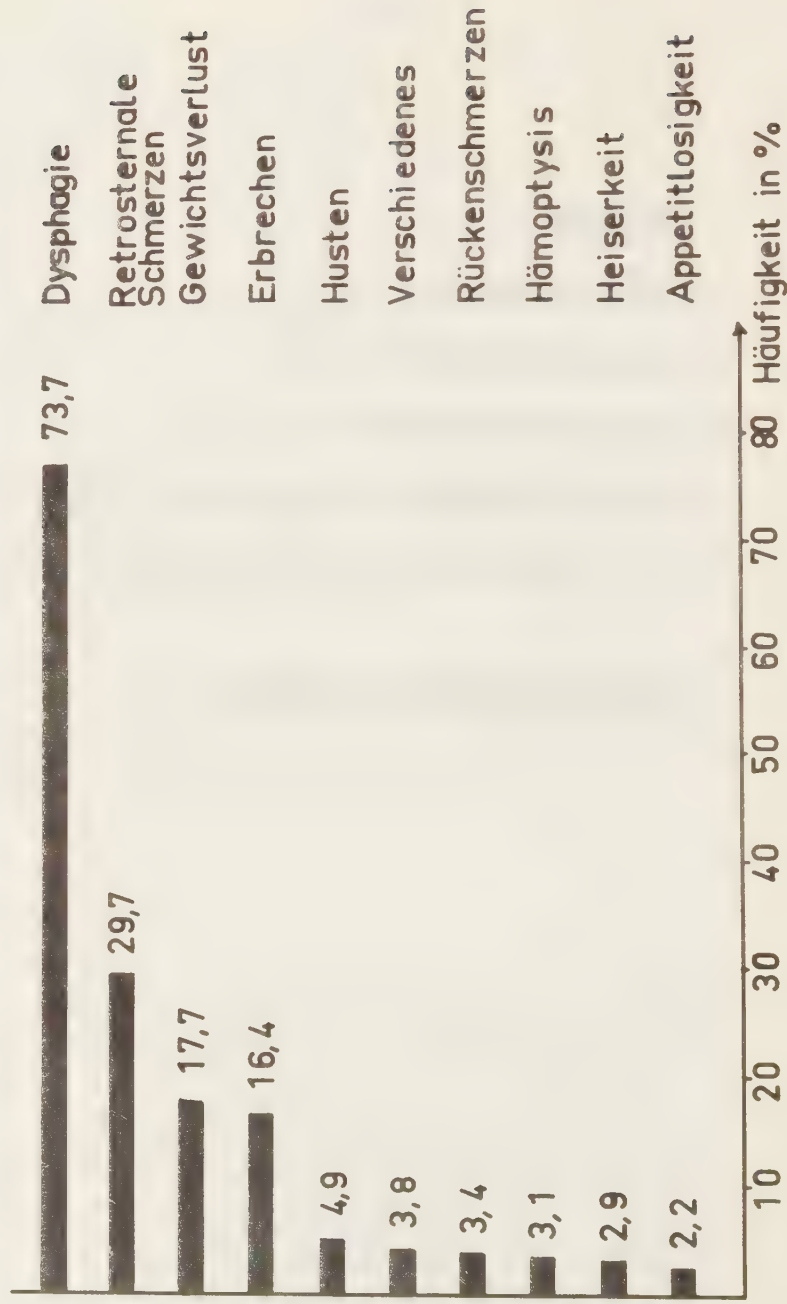


TABELLE 3

Stadieneinteilung des Ösophaguskarzinoms, wie sie von der Weltgesundheitsorganisation (WHO) empfohlen wurde:

T ₁	Röntgenbild: Wandstarre über kleinem, gut lokalisiertem Schatten Ösophagoskopie: Läsion in Längsausdehnung genau bestimmbar, nimmt nur einen Teil der Zirkumferenz ein Bronchoskopie: Un auffällig
T ₂	Röntgenbild: Anormal mit Wanddefekt oder Nische, aber nur ein Viertel des Organs erfaßt Ösophagoskopie: Ganze Zirkumferenz eingenommen Bronchoskopie: Normal
T ₃	Röntgenbild: In AP-Strahlengang mehr als ein Viertel und weniger als die Hälfte des Organs vom Tumor ergriffen seitlich: Verdrängung von Trachea oder Bronchus Ösophagoskopie: Nur obere Tumorgrenze sichtbar Bronchoskopie: Veränderungen an Trachea und Bronchien
T ₄	Röntgenbild: Im AP-Strahlengang füllt der Tumor mehr als die Hälfte des Organs aus seitlich: Verdrängung bis Kompression von Trachea und Bronchus Ösophagoskopie: Nur obere Tumorgrenze sichtbar Bronchoskopie: Nur obere Tumorgrenze sichtbar.

möglich (Patel, Krebs und Schöning).

Zuerst tritt die Dysphagie nur intermittierend auf und wird manchmal erst nach Monaten zum Dauerzustand (siehe Abb. 5). Retrosternale Schmerzen, Unwohlsein im Thorax oder im Epigastrium in Verbindung mit dem Schluckakt sind ebenfalls als wichtiges Krankheitszeichen anzusehen. Diese Schmerzen können auf eine Infiltration der Nachbarorgane hindeuten, wenn sie unabhängig vom Schluckakt andauern.

Alle Autoren sind sich einig in der Forderung, daß jede auch noch so geringfügige Störung des Schluckaktes bei einem Patienten jenseits des 4. Lebensjahrzehntes Anlaß zu einer sofortigen Röntgenkontrolle der Speiseröhre geben sollte (siehe auch Abb. 6).

Weitere Symptome und deren Häufigkeit sind in der Abb. 7 zusammengestellt. (Es fanden sich bisher keine Angaben über die Häufigkeit einer gesteigerten Salivation.)

IV. Diagnostik.

a. Die wichtigste diagnostische Maßnahme ist die gründliche Röntgenuntersuchung, die beim Carcinom folgende typische Zeichen ergeben kann:

Füllungsdefekte, segmentäre Wandstarre, Stenose, praestenotische Dilatation, Faltenbruch und unregelmäßige Wandbegrenzung (Candardjis).

Die Ausdehnung des Tumors im Röntgenbild ist für die Beurteilung der Operabilität und für die Art des chirurgischen Vorgehens von großer Wichtigkeit (Frik).

b. Die Ösophagoskopie ermöglicht durch direkten Einblick auf den Tumor die Beurteilung seiner Größe- soweit er nicht submukös gewachsen ist - und seiner Beweglichkeit gegen die Umgebung. Bei dieser Untersuchung kann auch das Material für die cytologische und bioptische Untersuchung gewonnen werden.

c. Die Biopsie von Tumorfragmenten oder von tastbaren Lymphknoten wird zur Sicherung der Krebsdiagnose durchgeführt, wenn auch die Diagnose in 10 bis 20% der Fälle (Nissen, Debray: 25%) histologisch nicht möglich ist.

d. Bei der cytologischen Untersuchung stehen 3 Methoden zur Verfügung.

1. Am verbreitetsten ist die Lavage, deren einfachste Ausführung darin besteht, 100 bis 500 ml physiologische Kochsalzlösung in den Ösophagus einzubringen und wieder abzusaugen. Die zurückgewonnene Flüssigkeit wird zentrifugiert und das Sediment nach Papanicolaou gefärbt und ausgewertet.

2. Das Kontaktverfahren, z. B. nach Pricolo und Baglioni, hat den Vorzug der besseren Lokalisierbarkeit des Entnahmematerials, das mit einem Gazetupfer oder Schwamm, an einem Mädrin befestigt, gewonnen wird.

3. Die Aspiration mit einer 20-ml Spritze durch eine Sonde nach Camus oder einen Katheter, dessen metallische Spitze mit zahlreichen Perforationen versehen ist, gibt eine reichhaltigere Ausbeute als die anderen Verfahren.

Wichtig bei allen Methoden ist die richtige Wahl der Entnahmezona, da sonst ein negatives Untersuchungsergebnis erzielt werden kann (Debray, Pages).

e. Die Gabe von radioaktivem Phosphor³² ist als ergänzende diagnostische Maßnahme besonders dann angebracht, wenn die submuköse Ausdehnung eines Tumors bestimmt werden soll. Da die Krebszellen radioaktiven Phosphor selektiv speichern, kann diese Methode auch zur Frühdiagnose verwendet werden (Nakayama).

f. Bei Tumoren im oberen und mittleren Organabschnitt wird eine Bronchoskopie vorgenommen, um Ödeme oder Schleimhautveränderungen in der Trachea auszuschließen, weil dieser Befund keine Radikaloperation zuließe (Debray).

g. Die Mediastinoskopie ermöglicht die Untersuchung der mediastinalen Lymphknoten und ist eine gute Methode zur Beurteilung der Operabilität.

C. CHIR. THERAPIE DER ÖSOPHAGUSTUMOREN.

Die Therapie der Ösophagustumoren besteht entweder in chirurgischen Maßnahmen - und zwar je nach Operabilität in radikalen oder palliativen Eingriffen - oder in einer Strahlenbehandlung. Auch die Kombination beider Methoden ist gebräuchlich.

Im folgenden sollen die verschiedenen Methoden kurz dargestellt und dann ihre Ergebnisse verglichen werden.

I. Die Entwicklung der Ösophaguschirurgie.

Das Ösophaguscarcinom wurde von Galen (131-100) erwähnt als fleischige Geschwulst, die teilweise oder ganz die Speiseröhre verschließen kann.

Der arabische Arzt und Philosoph Ibn Sina, latinisiert Avicenna, (980- 1037) gab in seinem System der Medizin, dem Kanun fil tibt, als häufigste Ursache der Dysphagie einen Tumor an, und Avenzoar (1113 - 1162 oder 1199 ?), ebenfalls ein arabischer Arzt, der in Sevilla wirkte, führte bei Verengungen der Speiseröhre zinnerne oder silberne Röhrchen in die Enge ein. Der französische Physiker und Mathematiker Jean Fernel (1497 - 1558) schilderte recht ausführlich den Krankheitsverlauf in seinem Werk "De morbis universalibus et particularibus": Eine Patientin mit Schluckbeschwerden konnte in zunehmendem Maße weder feste noch flüssige Nahrung zu sich nehmen. Als nach zwei Monaten der Tod eingetreten war, fand sich bei der Obduktion ein Tumor, der den Mageneingang vollständig verschloß. - Die Ösophagotomie wurde von Laurent Verduc 1611 schon besprochen und zur Fremdkörperentfernung empfohlen.

Die erste Operation dieser Art führte dann Goursault 1738 bei einem Patienten durch, der einen Knochen verschluckt hatte, indem er auf den am Hals von außen tastbaren Fremdkörper einschnitt.

Die Ösophagotomie scheint aber auch bei Stenosen in Anwendung gekommen zu sein. M. Taranget berichtete im Jahre 1786 von einer Nonne, die wegen Dysphagie und heftigen Schmerzen im Hals von einem nichtgenannten Chirurgen operiert wurde. Der Einschnitt wurde am Hals unterhalb der

Stenose vorgenommen und eine trichterähnliche Vorrichtung angebracht, mit deren Hilfe flüssige Nahrung zugeführt werden konnte. Mit dieser Ernährungsfistel soll die Patientin noch 16 Monate gelebt haben.

An Hand von Tierversuchen gab Guattani 1772 die erste vollständige Beschreibung einer Ösophagotomie; er empfahl einen linksseitigen Einschnitt zwischen der Trachea und dem M. sternothyreoideus. J.G. Eckhold veröffentlichte 1799 eine andere Methode, die darin bestand, die beiden Schenkel des M. sternocleidomastoideus zu spalten und in dem Dreieck, das durch die beiden Insertionen des Muskels an Brustbein und Schlüsselbein gebildet wird, in die Tiefe zu dringen. Daneben haben noch Vaca Berlinghieri (1820), Begin (1831), A. Nelaton, Lisfranc und Roux eigene Methoden entwickelt. Vaca Berlinghieri eröffnete die Speiseröhre unter Benutzung eines Konduktors, des sogenannten Ectropaösophags, Lisfranc verwendete zum Herausdrängen des Schlundes eine gekrümmte Steinsonde und Roux durchbohrte den Schlund von innen nach außen mit der Pfeilsonde von Frère-Cosme.

Natürlich waren diese operativen Maßnahmen auf den Hals- teil des Ösophagus beschränkt und kamen auch hier in erster Linie nur zur Fremdkörperentfernung in Frage. Bei tiefergelegenen Strikturen oder Stenosen konnten nur palliative Maßnahmen ergriffen werden. Schon in der arabischen Periode - Avenzoar - wurde versucht, die Enge mit einem eingelegten Röhrchen offenzuhalten, spätere Chirurgen wie Capivaccio im 16. Jahrhundert benutzten auch Wachs bougies. N. Munkley gelang 1767 mit oral verabreichtem Quecksilber die Weitung einer Stenose. E. Home (1756 - 1832) behandelte die Verengerungen des Ösophagus und der Urethra durch Kauterisation mit Hölstein (lapis infernalis) in Substanz, der durch Bougies eingeführt wurde; die Ergebnisse dieser Behandlung waren meistens schlecht.

Es wurden in der Folgezeit vielfältige Methoden der Dilatation entwickelt. So wandte z.B. Fletcher 1831 die forcier- te plötzliche Dilatation an, während Jameson 1825, Trou- seau 1846 und v. Bruns 1869 die allmähliche Dilatation durch einfache Bougies bevorzugten. Jameson hatte anfäng- lich mit Quecksilber gefüllten Katzendarm verwendet,

Arnott benutzte elastische Röhren, die nach Einführung in die Enge aufgeblasen wurden. Daneben führten aber verschiedene Chirurgen noch die Ösophagotomia interna durch (Maissonneuve 1864, Lannelongue 1865, Trélat 1870), oder wie Watson und Lavacherie, die methodische Dilatation durch äußere Ösophagotomie. Dabei wurden von einer Halsfistel aus Schlundsonden eingeführt.

Für die Geschichte der palliativen Ösophaguschirurgie bedeutsam ist die erste erfolgreiche Gastrostomie zur Anlegung einer Ernährungsfistel, die dem norwegischen Chirurgen Ch.A. Egeberg (1809 - 1874) im Jahre 1837 gelang. Ihm folgte 1849 der Straßburger Ch.E. Sedillot (1804 - 1883) mit einer Gastrostomie wegen Carcinom im Brustteil des Ösophagus. Auch A.Th.v. Middeldorpf (1824 - 1868), der durch die Ausbildung der galvanokaustischen Chirurgie besonders bekannt wurde und dem mit dieser Methode 1857 die Entfernung eines Ösophaguspolypen gelang, führte die Gastrostomie wiederholt durch.

Dieser Eingriff war zu jener Zeit noch eine sehr gefährvolle Operation und stellte in der Behandlung der Ösophagustumoren die ultima ratio dar.

Einen großen Fortschritt bedeutete daher Czerny's erfolgreiche Resektion des ganzen Halsteils der Speiseröhre wegen Carcinom im Jahre 1877. Der Patient wurde durch die aborale Speiseröhrenöffnung ernährt und überlebte die Operation um 15 Monate. Diesem Eingriff waren Experimente am Hund vorausgegangen, die Billroth mit seinem Schüler Czerny durchgeführt hatte. Die Veröffentlichung dieser Untersuchungen nahm Billroth 1872 zum Anlaß, die Möglichkeiten einer Ösophagusresektion beim Menschen zu erörtern.

Czerny's Verfahren, das in der Folgezeit durch v. Hacker und v. Mikulicz verbessert wurde, bestand im Prinzip aus zwei Schritten: Zuerst wurde eine Magenfistel angelegt, um die Nahrungszufuhr im postoperativen Stadium sicherzustellen, und dann erfolgte in gleicher Sitzung die Abtragung des Tumors im Halsteil der Speiseröhre.

Nach erfolgreichen Tierversuchen schlug 1889 v. Hacker vor, den verengten Ösophagusabschnitt längs zu spalten,

als breite Lippenfistel mit der Haut zu verbinden, um in einer späteren Sitzung durch Einschlagen der weit umschnittenen Wundränder ein ausreichendes Lumen zu erhalten.

v. Mikulicz und Rokitzky haben dieses Verfahren, das natürlich nur am cervikalen Ösophagus anwendbar war, erstmals am Menschen durchgeführt (1886).

Meistens war aber die Hautplastik nicht möglich und der Eingriff endete dann mit einer cervikalen Ösophagostomie, aus der später ein dauernder Speichelfluß über die Brust des häufig noch stimmlosen Patienten stattfand; die Ernährung dieser Patienten erfolgte durch eine Magenfistel.

Die heute übliche Operationsmethode für Tumoren im Hals- teil der Speiseröhre wurde 1848 von Wookey ausgearbeitet: Nach der Resektion des Tumors wird in einer 2. Sitzung durch die Bildung einer Hautschlauchplastik die Kontinuität des Speiseweges wiederhergestellt.

Sehr viel größer waren die Schwierigkeiten, die sich der chirurgischen Behandlung der Tumoren des intrathorakalen Abschnittes entgegenstellten. In zahlreichen Experimenten wurde gegen Ende des letzten Jahrhunderts versucht, einen einigermaßen gefahrlosen Zugang zum intrathorakalen Ösophagus zu finden, sei es auf extra- oder transpleuralem Weg, und die Frage zu klären, welches Organ sich am besten zur plastischen Überbrückung des Defektes eigne.

Der abdominale Weg bot sich an für die kardianahen Tumoren des Ösophagus, der hierbei in die Bauchhöhle heruntergezogen wurde. Das Verfahren war mit einer hohen Mortalität belastet, aber dennoch waren F. Vöcker 1907, Kümmell 1909 und Zaaïjer (Leyden) 1913 mit dieser Operation erfolgreich.

Bloch hatte zuvor schon im Tierversuch den Magen transdiaphragmal verlagert, Levy suchte 1894 nach einem extrapleuralem Zugang, Biondie bemühte sich ein Jahr später um die transpleurale Exploration des Ösophagus mit anschließender Ösophagogastrostomie und 1901 gelang Dobromyslow die erste intrathorakale Resektion und Anastomose der Speiseröhre beim Hund.

Der von Rehn (1898), Biondie, Gosset und Sencert empfohlene extrapleurale Zugang durch eine rechtsseitige, hintere

Mediastinotomie wurde bald wieder verlassen wegen der grossen Gefahr eines Pleurarisses, eines Pneumothorax, des Schocks oder einer Mediastinitis, zumal sich dann durch die Sauerbruch'sche Druckkammer die Möglichkeit eines transpleuralen Vorgehens abzuzeichnen schien.

Diese Unterdruckkammer hatte Sauerbruch 1903 auf Anregung seines Lehrers v. Mikulicz entwickelt um die technische Voraussetzungen für ungestörtes Operieren in der Brusthöhle zu schaffen, aber die in dieses Druckdifferenzverfahren gesetzten Erwartungen wurden zunächst enttäuscht.

Im Experiment gelang Sauerbruch die Resektion des Ösophagus mit anschließender Ösophagogastrostomie, aber beim Menschen war ihm nie Erfolg beschieden, und es sollten noch fast 30 Jahre vergehen, bis die gleiche Operation beim Menschen gelang. Ebenso ungünstig verliefen die Bemühungen von Enderlen, Jianu, Pflaumer, Omi und Karasawa. Nur Kümmell konnte 1920 mit Magen erfolgreich einen intrathorakalen Ösophagusersatz vornehmen.

Bis 1913 war die Diagnose eines thorakalen Ösophaguscarcinoms ein Todesurteil - es ist Torek's Verdienst 1913 im Deutschen Hospital in New York die erste chirurgische Heilung eines Carcinoms im mittleren Drittel durch subtotale Abtragung des Organs unter Bildung einer Hals- und einer Magenfistel erreicht zu haben:

Nach Gastrostomie wurde der Thorax im Bett der 7. Rippe eröffnet, der sub- und retroapertale Tumor freipräpariert und der Ösophagus weit unterhalb des Tumors durchtrennt. Der untere Stumpf wurde unterhalb des Zwerchfelles eingestülpt und verschlossen, der obere Teil wurde aus dem Thorax herausgenommen, durch eine Halsinzision am unteren Rand des Sternocleidomastoideus nach außen gezogen, durch ein Hauttunnel bis in die Höhe des 2. ICR geleitet und hier mit der Haut zur Ausmündung gebracht. Auf die ursprünglich vorgesehene antethorakale Plastik verzichtete Torek, stattdessen wurde vor den Mahlzeiten ein Glas bzw. Gummiverbindungsstück zwischen cervikaler Ösophagostomie und Gastrostomie angelegt. Die 67-jährige Patientin überlebte die Operation um 14 Jahre und starb 81-jährig an einer Pneumonie ohne Tumorrezidiv (zit. nach Saegesser).

Torek's Methode blieb lange Zeit die Methode der Wahl, trotz der schweren Verstümmelung und der psychischen Belastung für den Patienten, die sie mit sich brachte. Die Mortalität bei dieser Operation betrug 93%, insgesamt findet man bis 1931 nur 14 mit Erfolg operierte Fälle.

Daneben wurde aber noch nach anderen Lösungen des Problems gesucht. Anlässlich einer Ösophagusstriktur war es H. Bircher 1894 gelungen, durch einen antethorakalen Hautschlauch den Halsösophagus mit dem Magen zu verbinden.

Gluck zeigte 1898 im Tierexperiment, daß die Kontraktion der Pharynxmuskulatur ausreichte, um geschluckte Nahrung über ein Gummirohr in den Magen gelangen zu lassen. Er erbrachte damit den Beweis, daß ein antethorakaler Ösophagusersatz im Prinzip möglich ist. Als Material für eine solche Ersatzplastik kamen Magen, Jejunum und Colon in Frage:

Wullstein (1904), Roux (1907) und Herzen (1908) verlagerten eine ausgeschaltete Jejunumschlinge antethorakal zum Halsösophagus. Ein Colonsegment als Verbindungsstück zwischen Magen und Halsösophagus benutzten Kelling (1911), Vulliet (1911), v. Hacker (1914).

In dem Bestreben, aus dem Magen einen schlauchförmigen Ösophagusersatz zu bilden, verwendeten Beck und Carrol (1905) und Jianu (1912) die große Kurvatur, Hirsch (1911) die Vorderseite des Magens, Fink (1913) und Kirschner (1920) den ganzen Ventrikel. In diesem Zusammenhang muß noch erwähnt werden, daß Kirschner als erster erkannte, daß zur Mobilisierung des Magens alle von links herankommenden Gefäße ohne Gefahr für die Durchblutung des Organs durchtrennt werden können.

Die antethorakale Ösophagusplastik hatte zwar gegenüber einer intrathorakalen Plastik den Vorteil eines geringeren Operationsrisikos, mußte diesen Vorzug aber mit einer längeren zu überbrückenden Strecke erkaufen, die ihrerseits in der postoperativen Periode häufig zu tödlichen Komplikationen führte. Und vor allem war nach wie vor die Ösophagektomie - und diese Schwierigkeit hatten ja die beiden Operationsverfahren gemeinsam - ohne die Kom-

plikationen einer Brustfelleröffnung ein schwer zu lösendes Problem. Zwar gelang Grey Turner 1927 mit seiner abdominocollaren Methode die Resektion des Ösophagus ohne Brustfelleröffnung, wobei die Auslösung des Organs im Blinden erfolgte, aber sein Beispiel machte kaum Schule.

Außerdem waren inzwischen die Gefahren der intrathorakalen Chirurgie verringert worden durch Verbesserungen der endotrachealen Anästhesie, durch vermehrte Anwendung der Bluttransfusion, durch bessere Infektionsbekämpfung und durch die grundsätzliche Durchführung der postoperativen Heberdrainage.

Die japanischen Chirurgen Ohsawa und Seou berichteten 1933 unabhängig voneinander über mehrere erfolgreiche Ösophagektomien im distalen Drittel mit unmittelbarer Wiederherstellung des Speiseweges durch eine Ösophago-gastrische Anastomose.

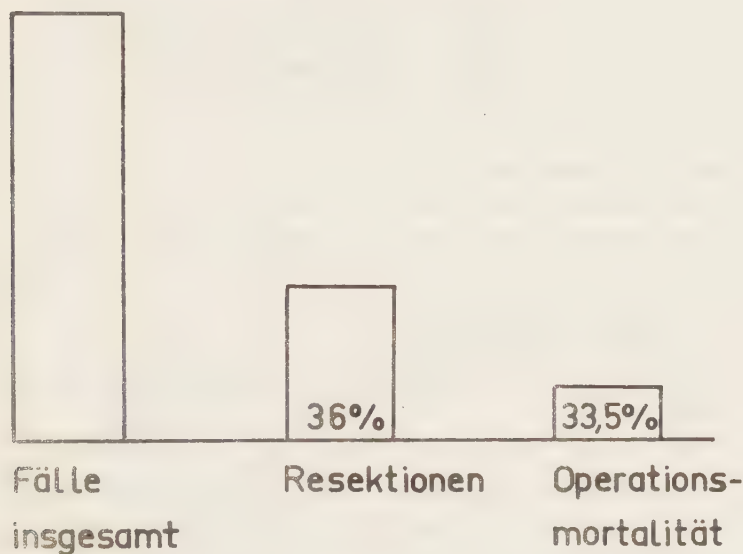
Ihnen folgte in Europa Nissen 1937 und in den USA im gleichen Jahr Adams und Phemister mit einzeitigen Ösophagogastricotomien.

Garlock resezierte 1942 einen Tumor im mittleren Drittel mit gleichzeitiger Wiederherstellung der Kontinuität und legte 1944 bei einer hohen Resektion die Anstomose vor den Aortenbogen.

Als weitere Schrittmacher der modernen Ösophaguschirurgie sind noch zu nennen Sweet, der 1944 einen Tumor im mittleren Drittel mit gleichzeitiger Anastomose resezierte und Brewer, Wiley und Nissen, die 1948 nach Garlock's Methode den gesamten Brustteil der Speiseröhre entfernten.

ABB. 8

Operabilität und Operationssterblichkeit
bei 9989 Fällen der Literatur



TAB. 4

Angaben einiger Autoren über die Abhängigkeit der
Operationsmortalität von der Resektionshöhe

	Oberes-	Mittleres-	Unteres Drittel
Lortat-Jacob	39 %	33 %	22 %
Saegesser	44 %	54 %	26 %
Tanner	-	47 %	44 %
Negre	70 %	50 %	32 %
Hegemann	>45 %	45 %	24 %
Dunlop	41 %	-	20 %

II. Operabilität - Indikationsstellung

Dem chirurgischen Eingriff geht die Feststellung der Operabilität voraus, ihre Beurteilung wird von den einzelnen Chirurgen sehr unterschiedlich gehandhabt. In Abb. 8 ist der Prozentsatz der operablen Fälle der Gesamtzahl der untersuchten Karzinompatienten gegenübergestellt.

Als Kriterien der Operabilität, bei weiter gefaßter Indikationsstellung, können gelten:

1. verhältnismäßig guter EZ und AZ,
2. befriedigende Herzkreislaufsituation,
3. keine nachweisbaren Metastasen und keine Tumordinfiltration in den Tracheobronchialbaum,
4. keine schweren Organbefunde an Herz, Leber, keine Stoffwechselkrankheiten,
5. keine Anämie sowie ausgeglichene blutchemische Verhältnisse und
6. günstige Lokalisation (dieser Punkt ist umstritten).

Um das Verhältnis der nach diesem Gesichtspunkt festgestellten klinischen Operabilität zu der sich intra operationem ergebenden lokalen Operabilität d.h. der Resezierbarkeit des Tumors möglichst günstig zu gestalten, verlangen viele Autoren bestimmte Voruntersuchungen wie genaue Messung der Längenausdehnung des Tumors im Röntgenbild, x) (Rudler, Hegemann, Juzbasic), Bronchoskopie, Mediastinoskopie, Lymphknotenbiopsie und Röntgensichtaufnahmen. Möglichst sollte die Operation mit einer Laparotomie beginnen zum Ausschluß subphrenischer Metastasen, die nach einer Statistik von Sweet und von Hegemann in 70% der Fälle von Karzinom im unteren Drittel nachweisbar sein sollen und evtl. zu einer lokalen Inoperabilität führen können.

- x) Fleming untersuchte 1943 und 1947 bei seinen Autopsiebefunden den Zusammenhang zwischen Tumورlänge und der Metastasierung und fand, daß in jenen Fällen, wo die Tumorausdehnung am Ösophagus mehr als 5 cm betrug, ein ungeheurer Anstieg der Metastasen zu verzeichnen war, eine Metastasierung in der Form, die eine radikale Therapie unmöglich gemacht hätte. Er fand z.B. in 21% der Fälle Lebermetastasen. Bei Patienten, die weder radikal operiert noch bestrahlt worden waren, fand Fleming bei einer Tumورlänge von weniger als 5,1 cm in 50% der Fälle Metastasen. Betrug die Tumورlänge mehr als 5,1 cm, dann war die Metastasenhäufigkeit in

88,1% der Fälle nachweisbar.

Bei der Frage, wann noch operiert werden kann, stehen sich grundsätzlich zwei Ansichten gegenüber. Die eine Gruppe der Chirurgen neigt zu einer sehr strengen Indikationsstellung, wo nur solche Patienten der Operation zugeführt werden, bei denen ein gewisser Heilerfolg besteht. Die übrigen Patienten werden palliativ behandelt oder bestrahlt.

Die andere Gruppe der Chirurgen neigt zu großzügiger Indikationsstellung und möglichst ausgedehnter Tumorresektion, was mit einem Anstieg der unmittelbaren Operationsmortalität erkaufte wird, aber sich günstig auf die Spätergebnisse auswirken soll.

Der unterschiedlichen Beurteilung der Operabilität steht gegenüber eine große Übereinstimmung in der Bewertung der Zeichen klinischer Inoperabilität. Diese Zeichen sind:

- Fernmetastasen,
- linksseitige Rekurrensparese,
- broncho-ösophageale Fisteln,
- Pleura- oder Perikarderguß,
- Kachexie oder vorgerücktes Alter (über 80).

Das Alter, die Kompression der Trachealwand und Ödeme stellen keine unbedingten Kontraindikationen dar, ebensowenig wie die Anamnesedauer, da sie ein Hinweis auf die geringe Malignität des Tumors sein können (Lortat-Jakob).

III. Radikalität, Totalexstirpation oder subtotale Resektion?

Die topographische Lage des Ösophagus, der im Mediastinum von einigen nicht resezierbaren Organen umgeben ist, setzt der radikalen Chirurgie bestimmte Grenzen: Die unmittelbare Nachbarschaft von Trachea, Aorta, linkem Stammbronchus und den Lungengefäßen erschwert von Anfang an die breite Resektion des erkrankten Organs und die Ausräumung der angrenzenden Lymphknoten, die mit diesen lebenswichtigen Organen eng verflochten sind.

Diesen anatomischen Gegebenheiten steht das Erfordernis

gegenüber, in Anbetracht der frühzeitigen lymphogenen Metastasierung und der Tendenz zur intramuralen Ausbreitung des Ösophaguskarzinoms möglichst ausgedehnt hals- und bauchwärts alle Lymphknoten zu entfernen und die Speiseröhre mindestens 5 bis 6 cm oberhalb und unterhalb der makroskopisch erkennbaren Tumorgrenze zu reseziieren (Nissen).

Ob diese Maßnahmen aber im Sinne einer Radikaloperation ausreichend sind, erscheint fraglich angesichts der Forderung einiger Autoren, bei Karzinomen im mittleren und oberen Organabschnitt wegen der häufigen Rezidive eine Totalexzision vorzunehmen (Linder, Stelzner, Rudler, Scanlon, Saegesser, Watson). Scanlon wies nach, daß bei subtotaler Ösophagusresektion in 50% der Fälle das Ausmaß der Resektion ungenügend war. Andererseits nimmt mit der Radikaloperation auch die primäre Operationsmortalität zu bei gleichzeitigem Anstieg der Überlebenszeit. Der Totalexstirpation wird vor der subtotalen Resektion, wenn möglich, der Vorzug gegeben. Die meisten Chirurgen führen eine subtotale Resektion nur im unteren Drittel des Ösophagus durch und im mittleren und oberen Drittel versuchen sie bei gut operablen Fällen die Totalexstirpation. Sonst werden Palliativmaßnahmen ergriffen oder der Patient der Strahlentherapie überlassen.

Eine andere Einschränkung der Radikalität geht vom Patienten selbst aus: Meistens handelt es sich ja um ältere Patienten in schlechtem EZ (durchschnittliche Anamnesedauer der Dysphagie 6 Monate, s. Abb. 5), die häufig noch starke Raucher oder Alkoholiker waren, denen ein schwerer Eingriff - meist als Zweihöhleneingriff - nicht ohne weiteres zugemutet werden kann. Deswegen kommt der

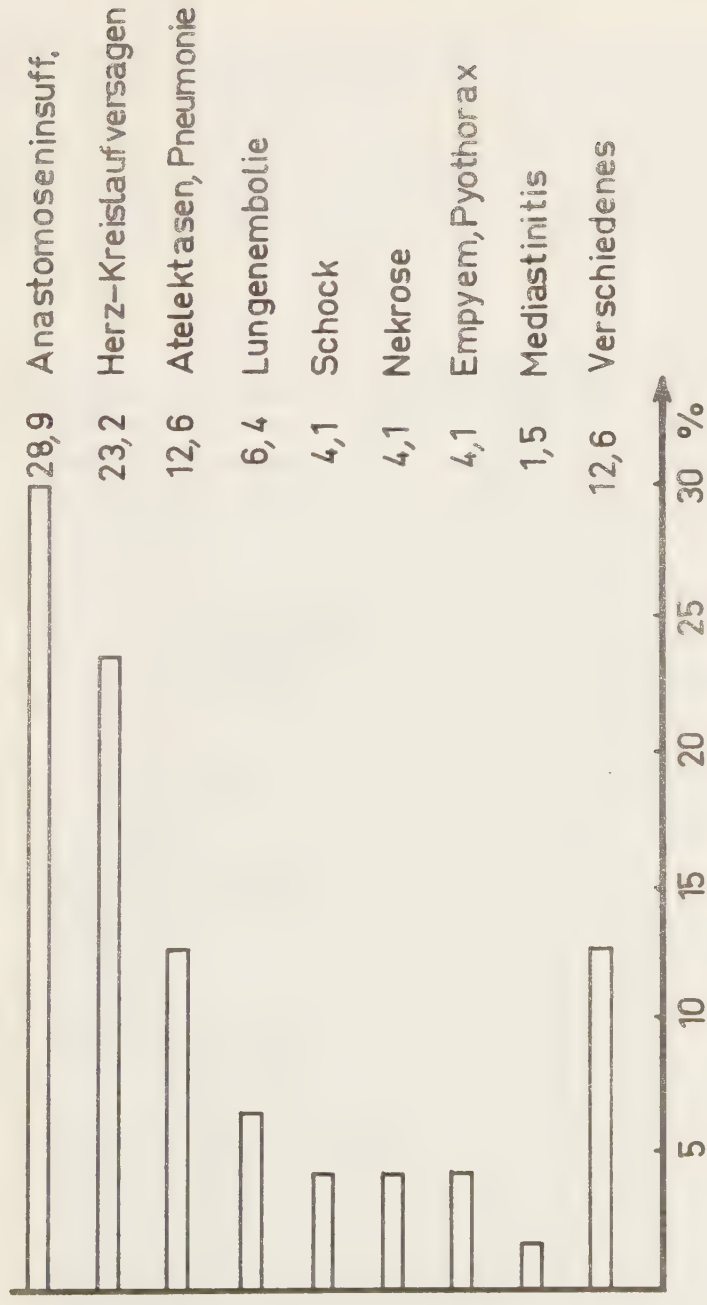
IV. Operationsvorbereitung eine große Bedeutung zu:

Überprüfung der Herzkreislauf-, Leber-, Nieren- und Lungenfunktion.

Flüssigkeits- und Eiweißersatz, Beseitigung von Anämie und Elektrolytstörungen,

Herstellung einer positiven Stickstoffbilanz,

Postoperative Komplikationen bei 387 Fällen aus der Literatur



Atemgymnastik zur Vorbeugung postoperativer respiratorischer Komplikationen.

Daneben führen einzelne Chirurgen eine Röntgenvorbestrahlung durch (siehe später). Durch präoperative Bestrahlung können häufig zunächst als inoperabel beurteilte Fälle noch operabel werden (Nakayama, Rudler, Clifton, Landsfield).

V. Operationstechnik:

Das operative Vorgehen richtet sich nach der Lokalisation des Tumors. Es hat sich deshalb neben der anatomischen Einteilung des Ösophagus in eine Pars cervicalis, Pars thoracalis und Pars abdominalis im klinischen Sprachgebrauch eine, den chirurgischen Gegebenheiten angepasste, Aufteilung des thorakalen Organabschnittes in ein oberes, mittleres und unteres Drittel eingebürgert.

Oberes Drittel: reicht von oberer Thoraxapertur bis zur Überkreuzung mit dem Aortenbogen.

Mittleres Drittel: reicht von hier bis zum Abgang der linken unteren Lungenvene.

Unteres Drittel: geht von hier bis zur Cardia.

Im französischen Schrifttum ist häufig noch eine andere Einteilung üblich, nämlich in cervico-thoracalen Abschnitt, supra-aortalen und infra-aortalen Abschnitt (der zum oberen Drittel gerechnet wird) und danach mittleres und unteres Drittel.

Die Schwierigkeiten, mit denen die Ösophaguschirurgie zu kämpfen hat, ergeben sich aus der topographischen Lage des Organs und aus der Notwendigkeit, in Anbetracht der frühzeitigen Metastasierung radikal vorzugehen. Infolgedessen ist die Möglichkeit, einen Tumor mit seinen Absiedlungen gänzlich zu entfernen, im oberen Drittel des Ösophagus wegen der Nachbarschaft von Aorta und Lunge geringer als in der Nähe der Cardia.

Auch die Wahl des Zugangswegs, die Frage, ob Resektion oder Totalexstirpation, also die Frage, ob gleich eine Anastomose angelegt werden kann oder ob der größere Defekt mit einem Transplantat überbrückt werden muß, letztlich

auch die Frage, ob eine einzeitige oder mehrzeitige Operation durchgeführt werden muß - ist entscheidend abhängig von der Lokalisation des Tumors.

- a. Die operativen Zugangswege zum Ösophagus sind entweder einfach (rein abdominal oder rein zervikal, als rechts- oder linksseitige Thorakophrenotomie auch ins Abdomen hinein ausdehnbar) oder kombiniert (rechts- oder linksthorakoabdominales oder thorakozervikales Vorgehen).

Im einzelnen kommen die folgenden operativen Zugangswege in Betracht:

1. Das rein abdominelle Vorgehen (nach Voelcker 1908, Borchers 1928) ist geeignet für die subdiaphragmatische Fundektomie bei kleinen Fundus- Kardia- Ösophagustumoren.
2. Beim rein linksthorakalen Vorgehen (nach Nissen 1937, Adams und Phemister 1938) erfolgt der Zugang zum Ösophagus durch das Bett der 7. Rippe links. Der Magen und der tumortragende Ösophagusabschnitt werden transthorakal entwickelt.

Nachteil dieser Methode ist neben der Spaltung des Zwerchfells, daß sie nur eine geringe Übersicht über das Abdomen bietet und die radikale Resektion nach kranial ebenso wie im Bauchraum beschränkt.

3. Die linksthorakoabdominale Methode nach Kirschner 1920, Ohsawa 1933, Garlock 1946 und Sweet beginnt mit einer Thorakotomie im Bett der 5. 6. oder 7. Rippe je nach Tumorrhöhe. Der Patient ist dabei so gelagert, daß der Schnitt in den Bauchraum bei Bedarf fortgesetzt werden kann. Der abdominelle Akt wird entweder durch das radikal gespaltene Zwerchfell hindurch oder, nach zusätzlicher Durchtrennung des Rippenbogens, von einem Schrägschnitt ins Abdomen durchgeführt.

Nachteil dieser Methode sollen die häufigen postoperativen Lungenkomplikationen sein. Bei tieferliegenden Tumoren sei die Übersicht gut, bei höher liegenden Tumoren oder bei einer weiter nach kranial reichenden Infiltration soll die Übersicht nicht mehr ausreichend sein.

(Rolle, Saegesser, Rudler).

4. Das rechtsthorako-abdominale Vorgehen (nach Nakayama 1954 und Hurley 1955) besteht in einer durchgehenden thorakoabdominalen Schnittführung mit teilweiser Durchtrennung des Zwerchfells. Der Überblick über das Operationsgebiet wird hierbei durch die Leber eingeschränkt, ein weiterer Nachteil ist die Durchtrennung des Zwerchfells.
5. Der abdomino-rechtsthorako-anterolaterale Zugang (nach Lewis 1946, Mac Manus 1948, Santy 1948, Rudler 1949) war ursprünglich ein zweizeitig ausgeführter Eingriff, der aber jetzt meist in einer Sitzung durchgeführt wird. Der Beginn mit dem abdominellen Akt hat den Vorzug, bei intraabdominellen Metastasen, die in 30 bis 70% der Fälle vorliegen (Sweet) dem Patienten einen schwereren Eingriff zu ersparen. Nach Revision des Abdomens kann dann die Mobilisation des Magens vorgenommen werden. Ihr folgt im thorakalen Akt die Resektion des Tumors und die Anastomosierung. Ist der Tumor nicht resezierbar, dann kann mit dem vorher mobilisierten Magen eine Palliativanastomose angelegt werden (Tanner).
6. Das abdomino-rechtsthorako-dorsale Vorgehen (nach T.H. Sellors 1952) unterscheidet sich von der vorigen Methode durch die Thorakotomie von dorsal, je nach Bedarf im Bett der 4. 5. oder 6. Rippe. Der Magen wird dann in die rechte Pleurahöhle transponiert.
7. Der von Tanner beschriebene linksseitige "Two-Rib-Approach" besteht in einer Thorakotomie durch das Bett der 9. Rippe links, die, wenn nötig, nach abdominal verlängert werden kann. Von hier aus erfolgt die Mobilisierung von Magen und unterem Ösophagus. Dann wird eine zweite Thorakotomie in Höhe z.B. der 4. Rippe vorgenommen, um in dieser Höhe den Ösophagus abzutragen und die Anastomose anzulegen.
8. Die hintere Mediastinotomie nach Enderlen und die blinde abdominocollare Aushülsung des Ösophagus nach Denk, Kuemmel u. A.W.Fischer haben heute keine Bedeutung mehr.

Die linksseitigen Zugangswege haben den Vorzug, daß von

hier aus die Anastomose mit dem Magen leichter durchführbar ist. Deshalb werden sie für Operationen im distalen Drittel meistens angewandt. Lortat-Jacob benutzt allerdings den linken Zugang auch im oberen Drittel obgleich das technisch größere Schwierigkeiten bietet, da seiner Meinung nach nur von links eine etwa notwendige Blutstillung an der Aorta möglich ist.

Die abdomino-rechtsthorakalen Zugangswege haben besonders bei Tumoren im mittleren Drittel den Vorzug der guten Übersicht über den dorsal rechts im Mediastinum liegenden Ösophagus und bieten die Möglichkeit zu radikalerer Resektion. Durch die vorangehende Laparotomie können abdominelle Metastasen ausgeschlossen werden und der Magen auf seine Brauchbarkeit für eine Anastomose überprüft werden. Da Rippenbogen- und Zwerchfelldurchtrennung meist wegfallen, kommt es auch viel seltener zu pulmonalen Komplikationen (Holle, Ogilvie, Algöwer und Rudler, Saegesser, Postlethwait, Scanlon).

2. Anastomose oder Totalersatz des Ösophagus (nach subtotaler oder Totalresektion) mit Magen, Duodenum, Dickdarm oder Hautschlauch.

AA Art des Transplantats.

1. Der Ösophagus ist zur Anastomosierung ungeeignet, wegen der schlechten Blutversorgung und der daraus resultierenden Nekrosengefahr und der technischen Schwierigkeit, am Ösophagus eine haltbare Anastomosen-naht anzubringen. Der fehlende Serosaüberzug und die Längsmuskelschicht des Ösophagus machen die Anastomosen mit diesem Organ sehr problematisch (Nissen). Dennoch berichteten Wooler und Jack von einer erfolgreichen Anastomose zwischen Pharynx und distalem Ösophagus nach Resektion im oberen Drittel.
2. Der Magen wird sehr häufig zur Defektüberbrückung benutzt, entweder in toto oder als Stielplastik, weil er in der Längsrichtung sehr dehnbar ist und seine Durchblutung von 2 Gefäßarkaden aus erfolgt.

Gleichzeitig kann der Magen als Sekretionsorgan und Nahrungsreservoir erhalten werden. Außerdem ist er verhältnismäßig schnell und leicht zu mobilisieren. Nachteilig ist aber die Neigung zur Fistelbildung, der Umfang des Organs, der durch atonische Dilatation nach Vagotomie noch zunehmen kann (und dann zu einer kardialen und pulmonalen Symptomatik führt). Sehr häufig tritt postoperativ eine Reflux-Ösophagitis auf (bis zu 50% der Fälle nach Jimenz und Martinez). Zur Ausschaltung unangenehmer Sensationen nach dem Essen und der kardialen und pulmonalen Symptomatik soll grundsätzlich eine Pyloromyotomie oder besser Pyloroplastik vorgenommen werden.

aa) Bei Verwendung des gesamten Magens nach Kirschner werden bis auf die Arteria pylorica und die Arterie gastroepiploica dextra alle Gefäße durchtrennt. Diese ursprünglich palliative Operationsmethode ist aber selbst bei Schonung der Randarkaden nicht günstig, da der für die Anastomosierung bestimmte Magenfundus oft mangelhaft durchblutet ist (Zenker). Deswegen durchtrennen viele Chirurgen die Arteria lienalis vor ihrer Aufteilung in die Arteria gastroepiploica sinistra, aa gastrica breves und die Milzäste und durchtrennen außerdem die Aufzweigungen der Milzarterien möglichst nahe am Milzhilus (Zenker, Garlock, Sweet). Longmire und Nakayama haben zur Verbesserung der Durchblutungsverhältnisse ein Verfahren der arteriellen Anastomosierung zwischen Gefäßen des transponierten Magens und Ästen der Arteria mammaria interna angegeben. Dennoch ist der Magen in toto in 30% der Fälle zu kurz für eine Halsanastomose (Rudler, Lafargue).

Die Anastomosierung zwischen Ösophagus und Magen oder einem Eingeweidrohr birgt erhebliche Schwierigkeiten wegen der fehlenden Serosa und der Längsmuskelschicht des Organs (Tanner). Das erklärt auch die Häufigkeit der Nahtinsuffizienz (Abb. 9).

Die End-zu-End-Anastomose mit dem Magen ist die technisch schönere Lösung und erzeugt eine geringere Nahtspannung (Tanner). Die physiologisch bessere Anastomose ist die End-zu-Seit-Verbindung, die in gewisser Weise den Hiß'schen Winkel wiederherstellt und so der Refluxösophagitis vorbeugt (Saegesser). Beide Methoden werden angewandt.

bb) Die Magenstielplastik.

i) nach Ruthkowski, Lortat-Jakob.

Es wird ein Schlauch aus dem der großen Krümmung zugehörigen Magenteil gebildet unter Erhaltung der Arteria gastrica dextra und zwar so, daß dieser bis zu 45 cm lange Schlauch am Antrum mit dem Magen verbunden bleibt. Dabei werden die für die Sekretion im verbleibenden Magenteil wichtigen Nervi vagi geschont.

Nachteilig ist die Neigung zu Durchblutungsstörungen, die um so stärker wird, je weiter das proximale Ende des Magenschlauchs der Arteria gastrica dextra nach kranial gezogen wird (Krauß).

ii) Die gedrehte Magenstielplastik nach Gavrilu und Georgescu (1951), die von Heimlich 1957 erweitert wurde, ist eigentlich ein umgedrehter Lortat-Jacob: Der Magen wird vom Antrum her entlang der großen Krümmung eingeschnitten (nach vorangehender Exstirpation der Milz und Mobilisation von Kopf und Schwanz des Pankreas) und dann zu einem etwa 2 cm weiten Schlauch vernäht, der an der Kardia mit dem Restmagen verbunden bleibt und nun bis zum Hypopharynx hochgezogen werden kann. Das ernährende Gefäß bei dieser Methode ist die Arteria gastroepiploica sinistra. Es wird als Vorteil dieser Methode angesehen, daß der Magenschlauch auch antethorakal verlagert und eine extrathorakale Anastomose mit dem Ösophagus angelegt werden kann. Hier tritt auch nur selten eine Reflux-Ösophagitis auf, weil die-

ser Magenteil dem Gastrinkomplex angehört und daher keine Salzsäure produziert (Heimlich). Der Nachteil gegenüber dem Verfahren nach Ruthkowski-Lortat-Jacob sind die längeren, unter höherer Spannung stehenden Nahtreihen und der Umstand, daß das Magenrohr anisoperistaltisch anastomosiert werden muß (Krauß, Lortat-Jacob, Gregorie und Otherson).

iii) Eine weitere Methode der Magenstielplastik wurde von Boerema angegeben: Nach Resektion der kleinen Kurvaturseite des Magens wird aus der großen Kurvatur ein Magenschlauch gebildet, der im hinteren Mediastinum nach kranial geführt und end-zu-end mit dem Ösophagusstumpf verbunden wird.

3. Verwendung des Jejunums.

Wegen des dünnen Kalibers wäre das Jejunum das ideale Material für den Ösophagusersatz, aber leider läßt sich in den meisten Fällen kein ausreichend langer Gefäßstiel gewinnen. Bei hohen Anastomosen treten häufig große Spannungen auf, die zu schlechter Blutversorgung und damit zu Nekrosen führen. Außerdem sind die Variationen in den Gefäßarkaden sehr groß, sodaß oft erst im Laufe der Operation entschieden werden kann, ob die notwendige Länge überhaupt mobilisiert werden kann (Rudler).

Harrison, Shoemaker und Battersby schlugen deswegen schon vor, in 14-tägigem Abstand am Gekrösestiel Gefäßligaturen vorzunehmen, um so eine bessere Vaskularisierung durch die nichtunterbundenen Gefäße zu erreichen. Aber diese Methode ist umständlich, bedeutet Zeitverlust und eine große Belastung für den Patienten.

In einem Viertel bis zur Hälfte der Fälle von Jejunoplastik traten Komplikationen wegen unzureichender Blutversorgung auf (Krebs). Aus diesen Gründen ist das Jejunum nur zum Ersatz des unteren Ösophagus,

der Kardia und des Magens geeignet.

Die gebräuchlichste Methode der Ösophago-jejunalen Anastomose nach Gastrektomie ist die Jejuno-Ösophago-plastik nach Roux-Herzen.

Nakayama empfiehlt nach Gastrektomie die isoperistaltische Interposition eines isolierten Jejunumstückes zwischen Ösophagus und Duodenum, die für den Patienten angenehmer sei als die Anastomosierung mit einer intakten Jejunumschlinge (zitiert nach Tanner).

Baraya benutzte im gleichen Fall eine Technik, die er Jejunoplastik mit Bildung eines "Pseudomagens" nannte. Das Jejunum wird distal der Flexura duodeno-jejunalis durchtrennt, das distale Ende wird mit dem Ösophagus anastomosiert, der isolierte Duodenojejunalstumpf ähnlich der Roux'schen Y-Schlinge seit-zu-seit unter dem Zwerchfell mit dem hochgezogenen Jejunum verbunden. Jejunum kann auch zum Ersatz des unteren Ösophagus und der Kardia benutzt werden (Brain 1953), zumal eine solche Interposition in wirksamer Weise die Reflux-Ösophagitis verhindern soll (Allison, Wooler und Gunning 1957).

4. Die Verwendung von Colon hat gegenüber Magen und Dünndarm verschiedene Vorzüge: Es besitzt gut ausgebildete und konstante Arterien (die Arteria colica media, die als inkonstant gilt, fehlte bei einer Untersuchung von Steward und Rankin nur in 5% der Fälle) und eine nahe am Rande verlaufende Gefäßarkade, sodaß es unter geringer Nekrosengefahr bis zum Pharynx verlagert werden kann. Der isolierte Dickdarmabschnitt behält sein pharmakologisches Reaktionsvermögen (Mahoney und Sherman, Krebs und Schoenig, Petrov) und besitzt gegenüber der Magensalzsäure eine größere Widerstandskraft als Jejunum oder Ileum. Die Reflux-Ösophagitis ist deshalb selten.

Welcher Abschnitt des Colons verwendet wird ist eine Frage der benötigten Länge und der Gefäßversorgung. Bisher wurde das Ileocolon bevorzugt, das nach dem Verfahren von Roith 1924 isoperistaltisch, mit der

Arteria colica media als ernährendem Gefäß, zur Defektüberbrückung transplantiert wurde. Das terminale Ileum eignet sich gut zur Anastomose, da es ein dem Ösophagus ähnliches Kaliber besitzt. In der Bauhin'schen Klappe besitzt das Transplantat einen physiologischen Verschlussmechanismus, der eine Reflux-Ösophagitis wirksam verhindern kann. Außerdem wird das Ileum im Hals nicht so leicht komprimiert wie das wesentlich umfangreichere Zökum (Chrysopathis, Honnicut, Sherman und Petrov).

Chrysopathis führte eine Anastomose zwischen zervikalem Ösophagus und Zökum durch und benutzte dabei das in die Halshaut verlegte Ileostoma zur Ernährung in den ersten postoperativen Tagen.

Zenker hält die linke Colonehälfte für besser geeignet, da hier die Gefäßversorgung noch günstiger ist und stets eine ausreichende Länge des Darms mobilisiert werden kann, während das rechte Ileocolon für eine Anastomose im Halsbereich in 20% der Fälle zu kurz war (Beck und Baronovsky). Sollte das Colon transversum mit dem Colon descendens zusammen zu kurz sein, so kann die Resektion bis zum Colon sigmoideum ausgedehnt werden. Das so gewonnene Transplantat weist in jedem Fall eine genügende Länge auf.

Einen Nachteil des linken Colons sehen viele Autoren in der Notwendigkeit, das Transplantat in Anbetracht der Lage des Gefäßstiels anisoperistaltisch transplantieren zu müssen (Rudler, Juzbasic, Nissen, Santy, Ballivet, Tellet, Petrov). Regurgitationen seien eine häufige Folge dieser Methode.

Zenker ist mit anderen Autoren der Ansicht, daß die anisoperistaltische Implantation nicht nachteilig sein müsse. Jimenez-Martinez zeigten, daß es bei Funktionsstörungen auf die Größe der Speiseteile ankommt.

5. Verwendung von Haut und sonstigen Materialien.

aa) Haut zur Überbrückung eines Ösophagusdefekts hat bisher nur im Halsteil bei der Trotter-Wookey'

schen Operation Bedeutung erlangt. Andere Versuche (Bircher, Wullstein, Juzbasic) brachten bisher keinen dauerhaften Erfolg.

bb) Die Verwendung von homooplastischem Material gelang bisher nur bei der Deckung kleinerer Defekte im Hypopharynx (Young und Degradi) oder im zervikalen Ösophagus (Farrior).

cc) Alloplastisches Material wurde von Bermann 1952 und nach ihm von Chalnot, Benichoux, Gilles und Soots, Poupart und Flévet verwendet. Terracol und Sweet lehnten diese Methode ab, weil sie zu Dehiszenz und Infektionen neige. Tanner fand am proximalen Ende des Tubus häufiger Ulzerationen der Mucosa. Insgesamt sind die Versuche einer Defektüberbrückung nach Ösophagusresektion mit anderen Materialien als Eingeweiderohr über den Bereich der experimentellen Medizin bisher nicht hinausgelangt.

BB.Weg des Transplantats:

1. Bei der antethorakalen Plastik wird das Transplantat in einem subkutanen Tunnel zum Hals des Ösophagus hochgezogen.

Nakayama, Nissen, Lortat-Jacob und Saegesser empfehlen diese extrathorakale Verlagerung, weil bei Nahtinsuffizienz keine Lebensgefahr für den Patienten bestehe, bei Passagestörungen durch Massage das Hindernis überwunden werden könne, die Pleurahöhle nicht eröffnet würde und deshalb kardiale und pulmonale Komplikationen seltener seien, bei insgesamt besserer Verträglichkeit. Die Nachteile sieht Juzbasic in der ästhetischen Invalidität, der langen Hospilisation, die hier notwendig ist, der Stenosierungstendenz der Anastomose und den Passagestörungen, die dennoch durch den zweimaligen Knick des Transplantats an der Clavicula und beim Durchtritt durch die Bauchdecken unvermeidlich sind.

2. Die intrathorakale Plastik gibt demgegenüber gute

funktionelle Ergebnisse ohne ästhetische Invalidität. Regurgitationen und Passagestörungen sind selten und die Anastomose kann meist in einem Operationsakt angelegt werden (Juzbasic, Nissen).

Unterschiede bestehen hinsichtlich der Verlagerung des intrathorakalen Transplantats; diese kann retrosternal oder im hinteren Mediastinum erfolgen.

- aa) Der retrosternale Tunnel läßt sich meist ohne Komplikationen anlegen (Rudler). Er liegt extrapleural, deshalb sind Nahtinsuffizienzen auch nicht unbedingt tödlich. Dafür besteht durch die Möglichkeit der plötzlichen Kompression von Herz oder Aorta die Gefahr eines Herzstillstands. Rudler ist deshalb gegen die retrosternale Verlagerung von Colon und will hier nur Magen oder Jejunum implantiert sehen. Linder und Hecker dagegen hatten mit retrosternaler Verlagerung von Colon bisher gute Erfolge (Krebs, Schoening). Der retrosternale Weg ist auch für Palliativeingriffe geeignet, da eine Zweihöhlenoperation umgangen werden kann, was allerdings mit der häufigen Komplikation eines Pneumothorax erkauft werden muß (Mustard).
- bb) Im hinteren Mediastinum besteht keine Gefahr der Herzkompression, die Anastomose im Hals kann gradlinig und spannungsfrei angelegt werden. Dafür ist der Eingriff sehr schwer, es ist eine Zweihöhlenoperation mit nachfolgender Einschränkung der Lungenfunktion durch die intrathorakale Raumbeengung und einer Einschränkung der Zwerchfellfunktion. Nahtinsuffizienzen verlaufen hier immer tödlich (Rudler, Saegesser). Weitere schwerwiegende Komplikationen sind die Kompression des Gefäßstiels und die Ausbildung von Hernien im Zwerchfellschlitz (Battersby und Moore).

CC. Ein- oder Mehrzeitigkeit der Operation.

Bei gutem Allgemeinzustand des Patienten ist der einzeitigen Operation, d.h. der Resektion des Tumors und der Wiederherstellung des Speiseweges in einer Sitzung, der Vorzug zu geben. Bei Patienten in schlechtem AZ kann entweder bei völliger Stenosierung eine Umgehungsanastomose angelegt und die Tumorresektion später vorgenommen werden oder es wird in einem ersten Operationsabschnitt das Karzinom reseziert, ein Ösophagostoma am Hals und eine Gastrostomie angelegt. Nach Besserung des Zustandes kann dann der Ösophagus ersetzt werden. Diese Methode wird am häufigsten angewandt. Viele Autoren halten es aber für wichtiger, zuerst die Dysphagie zu beseitigen und die psychische Belastung einer Gastrostomie in jedem Falle zu vermeiden.

Sicherlich senkt die zweizeitige Operation die unmittelbare Operationsmortalität (Lortat-Jacob, Rudler, Tellet, Gordon, Patterson, Neville und Clowes). Der Nachteil der mehrzeitigen Operation besteht dafür in einem sehr langen Krankenhausaufenthalt.

Bei einzeitigen Dickdarminterpositionen betrug die Mortalität 40%, bei zweizeitigem Vorgehen nach der ersten Sitzung 2,2%, nach der zweiten Sitzung 14% (nach einer Sammelstatistik von 265 Fällen von Sherman und Mahoney).

c. Die Resektion in den einzelnen Organabschnitten:

1. Zervikaler Ösophagus: Die früher bei kleinen Tumoren durchgeführte Exzision mit anschließender End-zu-End-Anastomose wird nicht mehr durchgeführt, weil sie ungenügend ist (Tanner)..

Die im Prinzip auf von Mikulicz 1884 zurückgehende Trotter'sche laterale Pharyngotomie (1913) ist manchmal bei gut begrenzten Tumoren möglich. Sie besteht in einer linksseitigen Zervikotomie mit Bildung eines Hautschlauchs, der nach einiger Zeit zur Überbrückung des resezierten Ösophagusabschnittes benutzt wird. In den meisten Fällen, besonders bei postericoiden Karzinomen ist es unzureichend, den Ösophagus allein zu resezieren,

meist müssen die Nervi recurrentes, Teile der Thyreoidea, Teile von Pharynx und Larynx und ggf. noch einige Trachealringe mitentfernt werden (Owen). Die gebräuchlichste Methode für die chirurgische Therapie im zervikalen Abschnitt ist die von Wooley 1948 angegebene, die ^{im}wesentlichen auf die von Mikulicz'sche Methode zurückgeht. Nach Pharyngo-Ösophago-Laryngektomie wird der Speiseweg durch einen Hautschlauch wiederhergestellt. Aus Gründen der Radikalität werden noch die Venae jugulares internae mitreseziert. Bei Mitbefall des Larynx wird auch häufig die Laryngo-Ösophagektomie nach Gluck und Sörensen durchgeführt. Die Schwäche beider Methoden besteht nach Ansicht von Chance und Woods darin, daß der untere Ösophagus erhalten bleibt. Zur Verbesserung der Ergebnisse wurde schon die Spaltung des Sternums mit nachfolgender Mobilisierung und tiefer Resektion des Ösophagus von Waddell und Scanell vorgeschlagen. Mehrere Autoren wie Rappaport und Gunning, Gregorie, Gong und Lee empfehlen auch bei Karzinom im zervikalen Ösophagus eine Totalexstirpation des Organs mit gründlicher Ausräumung der paratrachealen, der oberflächlichen und tiefen zervikalen Lymphknoten.

2. Das obere thorakale Ösophagusdrittel bietet die größten Behandlungsschwierigkeiten, denn mit durchschnittlich 40% liegt hier die Operationsmortalität am höchsten, bei wenig ermutigenden Spätergebnissen (s. Tab. 4). Eine von J.C. Calamel durchgeführte Untersuchung des Weltschrifttums mit Befragung einzelner Chirurgen erbrachte für diese Lokalisation die übereinstimmende Forderung sehr strenger Indikationsstellung für die Chirurgie: Guter AZ, kurze Anamnesedauer bzw. frühzeitige Diagnose. Weniger günstig liegende Fälle sollten unbedingt der Strahlentherapie überlassen werden.

Die Mehrzahl der Chirurgen wählt den Zugang von rechts nach Lewis wegen der guten Übersicht über das Operationsgebiet und der Möglichkeit, den Tumor

überall unter Sichtkontrolle auszulösen, was beim linksseitigen Zugang nach Garlock und Sweet nicht möglich wird, bei diesem muß der Tumor hinter dem Aortenbogen blind ausgelöst werden. Dennoch ist Lortat-Jacob ein Verfechter des linksseitigen Zugangs wegen der besseren Möglichkeit der Blutstillung an der Aorta, die von rechts fast nicht möglich sei. Indessen wird im Falle einer Infiltration der Aortenwand bei jedem Zugang wohl nur eine Palliativanastomose in Frage kommen (Allgöwer). Die meisten Autoren führen hier die **Torek'sche** Operation aus. Nach einem Intervall von 3 Wochen bis 2 Monaten wird der Speiseweg wiederhergestellt, entweder nach dem Vorgehen von Gavrilu bzw. Lortat-Jacob oder mit Colon als Transplantat. Beides vorzugsweise antethorakal verlagert.

3. Das mittlere thorakale Ösophagusdrittel.

Auch in dieser Lokalisation besteht Einigkeit über den Zugang von rechts nach Lewis und Santy. Die Anastomose sollte auch hier supraaortal angelegt werden. Die Technik der Versetzung des Ösophagus um die Aorta herum (Transposition) nach einer linksseitigen Thorakotomie wird z.Z. nur noch von Lortat-Jacob angewandt, andere Autoren haben sich des blinden Vorgehens wegen von dieser Methode wieder abgewandt (Garlock und Klein, Saegesser). Lortat-Jacob führt bei retroaortal gelegenen Tumoren die Torek'sche Operation durch; liegt der Tumor infra-aortal oder hinter dem Lungenhilus, dann sollte seiner Meinung nach auch eine Torek'sche Operation oder eine Resektion mit Transposition, gefolgt von einer intrathorakalen Ösogastrischen Anastomose nach Sweet vorgenommen werden. Als Schema für das operative Vorgehen in dieser Lokalisation empfiehlt Nissen:

Thorakotomie rechts, Mobilisierung des Ösophagus wenn Operabilität besteht, dann Laparotomie, Mobilisierung des Magens wenn keine Lebermetastasen vorliegen und, nach einem Intervall,

erneute Thorakotomie mit Resektion und Anastomose.

4. Das untere thorakale Ösophagusdrittel:

Hier kommen die meisten Karzinome vor, die chirurgische Behandlung ist hier bei niedriger Operationsmortalität und verhältnismäßig guten Spätergebnissen am erfolgreichsten.

Mehrere Zugangswege stehen zur Wahl, gewöhnlich wird die linksthorakoabdominale Inzision (nach Kirschner, Ohsawa, Garlock, Sweet) durchgeführt, deren Länge abhängig ist vom Ausmaß der zu resezierenden Organe. In jedem Fall muß die Resektionslinie an Ösophagus und Magen mindestens 6 cm von der makroskopisch erkennbaren Tumorgrenze entfernt sein, die Anastomose sollte in Höhe des Aortenbogens angelegt werden (Tanner). Außer dem unteren Ösophagus müssen die Nervi vagi mit sämtlichen umgebenden Lymphknoten und Fettgewebe mitreseziert werden. Ebenso gründlich müssen die Lymphknoten der großen Kurvatur, an der Cardia und am Milzhilus entfernt werden. Scheinen die suprapankreatischen Lymphknoten befallen, dann empfiehlt sich die Exstirpation von Milz und Pankreaskörper und -schwanz (Allison und Borrie). Bei der Resektion am Magen ist zu bedenken, daß im Gegensatz zum Pylorus die Cardia für die Tumorausbreitung kein Hindernis darstellt, deshalb muß mindestens eine subtotale Magenresektion vorgenommen werden. Gunning befürwortet in dieser Lokalisation sogar eine radikale Gastrektomie.

5. Die Cardia.

Das oben Ausgeführte gilt im wesentlichen auch für die Cardia, zumal viele Malignome, besonders Adenokarzinome, von hier ihren Ausgang nehmen.

Die Operationsmortalität der Cardiacarcinome ist höher als die der Tumoren im unteren Ösophagusdrittel, wohl wegen der früheren Metastasierung, der oft ausgedehnteren Resektion und dem häufigeren Vorkommen von Adenocarcinomen.

Nach subtotaler oder totaler Gastrektomie, Resektion des großen und kleinen Netzes, der Milz und ggf. Teilen des Pankreas sowie des unteren Ösophagus, wird der Defekt gewöhnlich mit Jejunum nach Roux oder Longmire oder, wenn das Antrum erhalten ist, nach Nissen, überbrückt.

VI. Die palliative chirurgische Behandlung.

Wenn sich im Verlaufe des chirurgischen Eingriffes eine lokale Inoperabilität ergibt, dann kommen als chirurgische Palliativmaßnahmen in Frage: die Intubation, die Umgehungsanastomose und die Palliativresektion.

Palliativmaßnahmen werden aber auch dann ergriffen, wenn die Inoperabilität bereits bekannt ist und strahlentherapeutische Maßnahmen entweder nicht zum Ziel führen oder allein nicht ausreichen. Der Sinn dieser Maßnahmen besteht in einer symptomatischen Behandlung, deren Ziel die Verbesserung des subjektiven und möglichst auch des objektiven Befindens des Patienten ist. Eingriffe mit hoher Mortalität sollten deshalb nicht in Betracht gezogen werden.

- a. Die Intubation mit Endoprothesen nach Berman, Kropf, Triboulet, Souttar, Mousseau-Barbin, Celestin oder Mackler besteht darin, daß die aus Kunststoff oder (wie der Souttar-Tubus) aus einer Silberdrahtspirale bestehende Endoprothese mit einem Ösophagus oder, nach entsprechender Inzision, über die Stenose hinweggeschoben wird und nun wieder einen normalen Schluckakt ermöglicht. Der Vorzug der Methode ist die einfache Durchführbarkeit, auch bei hochgradiger Stenose und das geringe Risiko. Dagegen steht die Perforationsgefahr bei der Intubation, die Möglichkeit des Verrutschens oder der Regurgitation und die häufige Sekundärheilung der abdominalen Wunde.
- b. Die Gastrostomie oder Jejunostomie als Palliativmaßnahme sollte unbedingt vermieden werden. Lortat-Jacob hält sie aber bei Ösophagobronchialfisteln für indiziert. Trotz der Einfachheit des Eingriffs ist die Mortalität

hoch, ohne daß die Lebenserwartung sehr verbessert würde. Die Dysphagie wird nicht beseitigt, sondern das subjektive Befinden des Patienten wird durch die psychische Belastung dieses Eingriffs noch verschlechtert.

Die meisten Chirurgen bevorzugen deshalb die Palliativresektion mit sofortiger Anastomose oder die Umgehungsanastomose mit Jejunum (nach d'Allaines).

D. DIE STRAHLENTHERAPIE

I. Entwicklung der Strahlentherapie.

Schon kurz nach Wilhelm Konrad Röntgens Entdeckung der nach ihm benannten Strahlen 1895 wurde auch die strahlenbiologische Wirkung dieser Entdeckung erkannt. L. Freund benutzte als erster diese Strahlung zu therapeutischen Zwecken im Jahre 1896.

Holzknacht 1902, Sabouraud und Noiré 1904 konstruierten Dosismeßinstrumente und gaben der Strahlentherapie damit eine bessere Grundlage. In Deutschland waren es vor allem Perthes, S.J. Deutsch und A. Döderlein, die über die Strahlenheilung von Tumoren berichteten.

Den Beweis einer elektiven Strahlenwirkung auf bestimmte Gewebsarten erbrachte Albers - Schoenberg, ähnliche Beobachtungen machten Senn und Heinecke.

Der Tiefentherapie der Tumoren waren zunächst sehr enge Grenzen gesetzt: Um eine tumorschädigende Wirkung zu erreichen, mußte eine Strahlendosis gewählt werden, die die Hauttoleranzgrenze bei weitem überschritt. Um ein günstigeres Verhältnis zwischen Oberflächen- und Tiefendosis zu erreichen wies Kohl 1906 als erster auf die Möglichkeit einer Bewegungsbestrahlung hin, und Perthes hatte den Gedanken, die weichen Strahlen wegzufiltern. Die Arbeiten von Walther, Christen und Dessauer machten es dann möglich, die Tiefentherapie mit höheren Spannungen zu betreiben. Mit der höheren Spannung, der Strahlenfilterung und der Idee der Bewegungsbestrahlung waren die Voraussetzungen

für die moderne Strahlentherapie geschaffen. In der Folgezeit standen sich Befürworter einer Homogendurchstrahlung des gesamten, den Tumor umgebenden Körperabschnitts mittels Großfelderbestrahlung (Krone, Dumm und Dessauer) und Anhänger einer gezielten Tumorbestrahlung mit mehreren kleinen, sich überkreuzenden Feldern gegenüber (Seitz, Wintz). Die Frage der Einzeit- oder Langzeitbestrahlungen wurde durch die Untersuchungen von Regaud und Coutard zugunsten der Langzeitbestrahlung entschieden, denn diese Forscher fanden, daß die Differenz in der Strahlenempfindlichkeit zwischen gesundem Gewebe und Tumorgewebe durch fraktionierte Bestrahlung noch vergrößert wird (1930).

Der Übergang zur modernen Strahlentherapie mit Stehfeld- und Bewegungsbestrahlung ist dann mit den Namen Kohler, Zuppinger, Wachsmann, Strandquist, Nielson, Nakaidzumi und Du Mesnil de Rochemont verbunden.

In den Anfängen der Strahlentherapie wurde auch mit radioaktiven Bougies gearbeitet (Exner 1904, Einhorn 1904). Größere Heilerfolge mit dieser Methode erzielte vor allen Guisez in Paris (1909, zuletzt 1937). Inzwischen ist die intrakavitäre Bestrahlung fast völlig verlassen worden.

Die künstliche Radioaktivität wurde seit ihrer Entdeckung durch das Ehepaar Joliot-Curie im Jahre 1934 erst verwendbar, nachdem durch Atommeiler und Umlaufbeschleuniger solche Substanzen in genügender Menge zur Verfügung standen. Inzwischen hat die Behandlung mit künstlich radioaktiven Substanzen immer mehr in Form der sogenannten Ferndistanzbestrahlung an Bedeutung gewonnen und scheint dabei zu sein, die konventionelle Therapie zu verdrängen.

II. Die Behandlung.

- a. Auch die Radiologen unterscheiden zwischen einer radikalen und einer palliativen Therapie. Radikal bedeutet, daß eine maximale Herddosis von über 5.000 Röntgen pro Herd - bzw. etwa ein Drittel mehr bei den strahlenbiologisch weniger wirksamen Elektronenstrahlen - verabfolgt

wird.

Einzeitbestrahlungen mit Volldosen sind wegen der schlechten Ergebnisse (Wintz und Zuppinger) nicht mehr üblich, sondern nur noch fraktionierte Langzeitbestrahlungen, wo die tägliche Herddosis in einer Zeit von 30 bis 60 Tagen verabfolgt wird. Die tägliche Strahlendosis schwankt je nach Autor, meistens werden 150 bis 200 R täglich gegeben, andere Autoren bevorzugen auch täglich 2 x 150 R zu geben (Veraguth).

Die Möglichkeit einer radikalen Therapie hängt vom Zustand des Patienten und vom klinischen Stadium des Tumors ab. Einige Autoren (Pierquin) ergreifen bei schlechtem AZ des Patienten grundsätzlich diätetische Maßnahmen vor Beginn einer Strahlentherapie. Wenn die Tumurlänge 5 cm überschreitet, was einer Länge von etwa 6 cm auf dem Röntgenbild entspricht, halten die meisten Autoren eine kurative Therapie für aussichtslos, wegen der dann schon erfolgten, weitgehenden Metastasierung (siehe Fleming). Ab 8 cm Tumurlänge wird nur noch palliativ bestrahlt (Pierquin, Bauer, Murphy).

Palliative Bestrahlung bedeutet, es wird eine Herddosis bis zu 5.000 R verabreicht. Die palliative Bestrahlung sollte, wenn irgend möglich, angewandt werden, auch dann, wenn Fernmetastasen, Rekurrensparese oder supraklavikuläre Lymphknoten vorliegen, eben dann, wenn die Prognose hoffnungslos erscheint, weil die Dysphagie, als das dem Patienten besonders lästige Symptom, weitgehend beseitigt und damit das subjektive Befinden gebessert werden kann (Murphy, D.W. Smithers, Papillon).

Die Indikation für die Strahlentherapie ist abhängig von der Chirurgie: Grundsätzlich alle inoperablen Tumoren, für die keine Kontraindikation für die Strahlentherapie vorliegt, werden bestrahlt. Die Kontraindikationen sind:

Fernmetastasen,

schwere Kachexie,

größere Perforationen im Mediastinum oder in das Bronchialsystem und rezidivierenden Blutungen.

In der Beurteilung dieser genannten Punkte als Kontraindikationen sind sich alle Autoren einig, verschiedene Assistenten bestehen aber über die Beurteilung der sogenannten relativen Gegenindikationen. Solche sind für Pierquin und Papillon: Tumoren mit einer Längenausdehnung über 12 cm, hochgradige Stenosen, Dysphonie und ausgesprochene Lymphknotenmetastasen im oberen Mediastinum. In diesen Fällen könne nur eine palliative Behandlung versucht werden.

Die meisten Radiologen stimmen darin überein, daß chirurgische Palliativmaßnahmen, wie die Anlage einer Witzel-Fistel, wenn irgend möglich zu vermeiden seien, da die subjektive Belastung für den Patienten zu groß sei (Bauer, Murphy, Smithers, Veraguth, Papillon).

Murphy ist der Ansicht, das Hauptanliegen der Palliativbehandlung sei die Beseitigung der Dysphagie, es müsse also der Patient zu jeder Zeit der Behandlung versuchen, flüssige oder feste Kost zu schlucken. Andere Radiologen wie Bauer, Veraguth etc. sehen dagegen eine vorübergehende Ruhigstellung der Speiseröhre für nicht so ungünstig an.

Vor Behandlungsbeginn sollen die Tumormaße so genau als möglich ermittelt werden: Wenn ein chirurgischer Eingriff vorausging, in dessen Verlauf eine lokale Inoperabilität festgestellt wurde, werden die Tumormaße durch am oberen und unteren Tumorende angelegte Metallklipse markiert. Sonst soll neben einer gründlichen Röntgendiagnostik auf endoskopischen Wege versucht werden, weiteren Aufschluß über die Tumorkonfiguration zu erhalten. Dabei soll möglichst noch eine Biopsie vorgenommen werden (Murphy, Debray). Nach diesen Voruntersuchungen wird der Strahlenkörper, der in den Herd verabfolgt wird, bemessen. Daneben geben diese Voruntersuchungen Aufschluß über einen möglichen Therapieerfolg:

1. Der Therapieerfolg ist von der Tumorlokalisation abhängig (siehe Abb. 14). Wie weit die Prognose auch von der Lokalisation abhängig ist mag daraus hervorgehen, daß Bernard, Gille, Pierquin u.a. neben der in der Chirurgie üblichen Dreiteilung des Ösophagus ihre

Behandlungsergebnisse des Ösophaguscarcinoms nach zehn verschiedenen Lokalisationen beurteilen.

2. Plattenepithelcarcinome sind strahlungssensibel, Adenocarcinome haben eine geringe Strahlensensibilität. Dies erklärt zum Teil die schlechteren Ergebnisse der Strahlentherapie im unteren Drittel des Ösophagus (siehe auch Abb. 14).

3. Große und zerfallende Tumoren neigen sehr leicht zur Perforation, deshalb ist in diesem Fall u.U. eine Kontraindikation gegeben (Oeser).

Pathologisch anatomisch bewirken ionisierende Strahlen (Röntgen-, Beta- oder Gamma-Strahlen) entweder eine völlige Vernichtung der neoplastischen Zellen (Sterilisation des Tumorgewebes) mit nachfolgendem bindegewebigem Ersatz (und damit erhöhter Perforationsgefahr) oder die nicht zerstörten, aber biologisch nicht mehr so aktiven Tumorzellen werden von Bindegewebe teilweise umwachsen (Terracol, Sweet, Murphy).

b. Grundsätzlich stehen zwei Wege der Strahlenbehandlung offen: der perkutane und der intrakavitäre Weg.

Die intrakavitäre Bestrahlung wird heute von den meisten Autoren abgelehnt: sie sei zu traumatisch und habe dabei eine zu geringe Tiefenwirkung, bei der Möglichkeit einer lokalen Überdosierung sei schon nach 1 bis 2 cm von der Strahlenquelle entfernt ein sehr schneller Strahlenabfall zu verzeichnen (Smithers, Murphy, Bauer, Diethelm und Frischbier und Kuttig). Ein kombiniertes Verfahren zwischen perkutaner und intrakavitärer Therapie empfiehlt Zaleskaja.

Die perkutane Tiefentherapie ist demnach die Methode der Wahl, obwohl auch sie einige Nachteile hat:

1. Die Strahlenintensität nimmt mit dem Quadrat der Entfernung vom Strahlenzentrum ab, denn die Strahlungsausbreitung ist kugelsymmetrisch. Das bedeutet,

daß der Krankheitsherd bei konventioneller Tiefen-
therapie mit etwa 200 KV nur zwischen 18 bis 52% der
Oberflächendosis erhält.

2. Die Strahlenintensität nimmt auch wegen der Strah-
lenabsorption in vorgelagerten Körperschichten ab.

3. Die genaue Tumorausdehnung ist oft nicht sicher
zu ermitteln, infolgedessen kann die räumliche Tumor-
konfiguration eine andere sein, als der bei der Thera-
pie verabreichte strahlengeometrische Körper. Das
Bestrahlungsfeld sollte aber der Tumurlänge minde-
stens entsprechen, besser aber die dreifache Länge
aufweisen (Murphy).

4. Es ist schwer, die Strahlen genau im Krankheits-
herd zu konzentrieren, also nur krankes Gewebe zu
bestrahlen und gesundes zu schonen, wenn die Tumor-
masse nicht homogen ist (Veraguth).

Um diese genannten Nachteile auszugleichen, ist ein beträcht-
licher technischer Aufwand notwendig geworden. Der von ein-
fachen Hilfsmitteln wie Kompressionstabus, Gipsschalen und
Gipsformen bis zu recht komplizierten Bestrahlungsmethoden
reicht.

c. Für die Applikation der Strahlen stehen zwei Wege zur Ver-
fügung: Die Stehfeld- und die Bewegungsbestrahlung.

1. Die Stehfeldbestrahlung besteht darin, daß von mehreren
Feldern aus der Tumor in seiner ganzen Längenausdehnung
und in ausreichender Tiefe bestrahlt wird. Die Zahl der
Felder varriert von drei über sechs (Paterson) bis zu
sechzehn (Smithers). Dabei können die Strahlen aus
einer Richtung kommen, wie bei der Mehrfelder- und bei
der Siebbestrahlung, oder aus verschiedenen Richtungen,
wie bei der Kreuzfeuermethode. Ziel all dieser Methoden
ist, eine Strahlenverdünnung an der Oberfläche mit mög-
lichst hoher Herdraumdosis zu verbinden.

2. Bei der Bewegungsbestrahlung wird diese Strahlenverdün-
nung durch eine kontinuierliche Relativbewegung der

Strahlenquelle ermöglicht. Nach der Art der Bewegung werden unterschieden:

- aa. die Rotationsbestrahlung (der Patient wird gedreht, die Strahlenquelle befindet sich in Ruhelage),
- bb. die Pendelbestrahlung (Patient in Ruhelage, die Strahlenquelle führt wie ein Pendel eine kreisbogenförmige Bewegung aus, wobei der Herd das Zentrum dieser Bewegung ist und die Strahlen in jedem Punkt der Bewegung auf ihn gerichtet bleiben, bei immer gleicher Winkelgeschwindigkeit),
- cc. die Konvergenzbestrahlung (Patient in Ruhelage, Strahlenquelle führt zwei-dimensionale Bewegungen aus - wie Spiralbewegungen auf einer Kugeloberfläche - wobei der Herd Zentrum des Nutzstrahls bleibt),
- dd. die Pendelkonvergenzbestrahlung (Patient in Ruhelage, Strahlenquelle führt Pendelbewegungen auf Kreisbogen und Spiralbewegungen aus, es handelt sich also um eine Kreiskegelbestrahlung, wobei die Felder konvergent sind).
- ee. die Stratithérapie (Patient und Strahlenquelle führen Relativbewegungen zueinander aus).

Diese verschiedenen Methoden haben gemeinsam das Ziel, die Strahlung im Herd so groß zu halten, daß der therapeutische Zweck ohne Schädigung der vorgelagerten gesunden Körperpartien erreicht wird. Die Herddosis wurde außerdem noch durch Erhöhung der Spannung und durch Filterung der Strahlen erhöht.

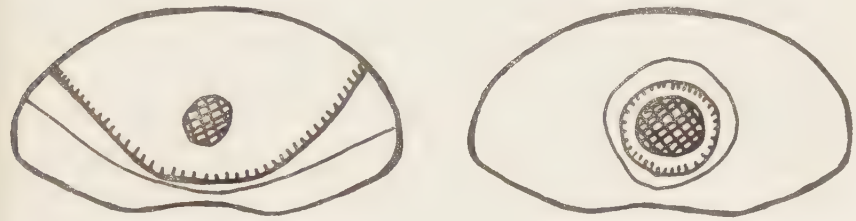
Im Prinzip sind diese Bestrahlungsmethoden für alle gebräuchlichen Strahlen anwendbar.

d. Für die Tiefentherapie stehen die konventionellen Röntgenstrahlen und die Mega-Volt-Strahlungen im Form von ultraharten Röntgenstrahlen, radioaktiven Strahlen und Korpuskularstrahlen zur Verfügung.

1. Röntgenstrahlen von 180 bis 250 KV werden in der sogenannten klassischen Tiefentherapie angewandt. Bei

ABB.10

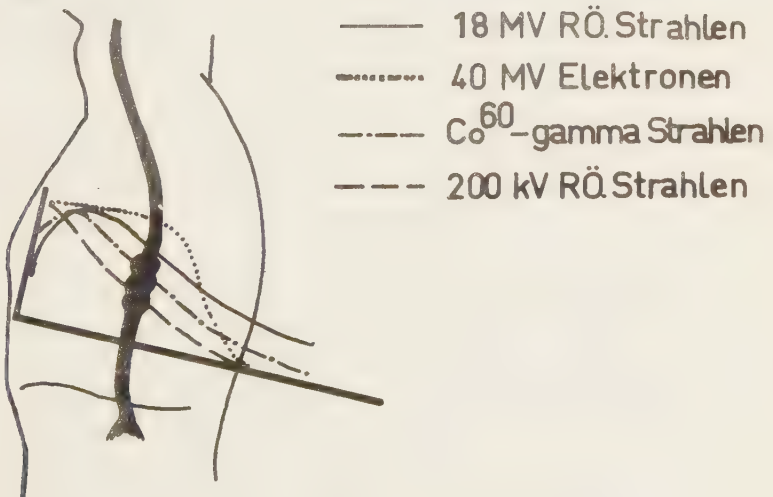
Isodosenkurven bei Pendelbestrahlung mit
konventionellen und ultraharten Strahlen



▨ 80% ▨ 50% Isodosenkurve

ABB.11

Tiefendosiskurven verschiedener Strahlungen



einer Herdbestrahlung in 10 cm Tiefe beträgt die Herdraumdosis noch 26% der Oberflächendosis. Deshalb werden Kompressionstuben und andere Hilfsmittel zur Weichteilkompression benutzt, um den Abstand zwischen Körperoberfläche und Tumor zu verringern. Ein Nachteil dieser Strahlenart besteht darin, daß das Feld der 80% Isodosenkurve bei Pendelbestrahlung verhältnismäßig klein, das der 50% Isodosenkurve aber relativ breit ist und im Bereich der Lunge liegt (vergl. Abb.10).

2. Die Hochvolttherapie (auch Megavolt- oder Supervoltage-Therapie genannt) arbeitet mit ultraharten Röntgenstrahlen von 18 Mv. oder mit Gammastrahlen bei der Telekobalt-Therapie oder mit energiereichen Elektronenstrahlen.

aa. Der Vorteil der ultraharten Röntgenstrahlung von 18 Mv besteht in geringerer Hautreaktion, geringerer Schädigung des gesunden Gewebes, einer geringen Absorption im Knochen bei höherer Tiefendosis. Die verhältnismäßig hohe Austrittsdosis hat bei Pendelung keine Bedeutung.

Der Vergleich mit der Isodosenkurve bei konventioneller Röntgenbestrahlung in Abb.10 zeigt, daß hier die 80% Isodosenkurve breiter, die 50% Isodosenkurve aber kleiner ist, infolgedessen die Schädigung des gesunden Gewebes geringer sein muß (Smithers).

- bb. Radium als Quelle harter Gamma-Strahlen - (die Telecurie-Therapie) - spielt bei der Strahlentherapie der Ösophagustumoren keine Rolle mehr, statt dessen ist ein radioaktives Isotop, das Co 60 immer mehr in den Vordergrund gerückt. Bei der Ferndistanzbestrahlung liefert das Kobalt 60 bei einer Halbwertszeit von 5,3 Jahren ultraharte Gammastrahlen. Bei einer Herdtiefe von 10 cm unter der Körperoberfläche beträgt die Herdraumdosis noch 55% der Oberflächendosis. (Zum Vergleich: 26% bei klassischer Therapie.) Dabei ist das Strahlenbündel homogen, es besteht nur eine geringe Streustrahlung und wegen der Strahlenhärte ist die Absorption gering. Die strahlenbiologische Wirkung der Megavoltstrahlung

TABELLE 5

Gegenüberstellung der Behandlungsergebnisse von Hochvolt-
therapie und konventioneller Röntgenbestrahlung:

Art der Strahlen	Fälle	Prozentsatz der Überlebenden	
		nach 6 Monaten	nach 12 Monaten
Hochvolttherapie	1319	71	20
konventionelle Röntgenstrahlen	5125	65	16,5
(konventionelle Bewegungsbestr.	(1428)	(57)	(21)
(konventionelle Stehfeldbestr.	(1714)	(61)	(11)

ist etwas niedriger als die der klassischen Röntgenstrahlen, deshalb wird bei radikaler Therapie die Herddosis meistens höher gewählt als bei der konventionellen Röntgentherapie.

- cc. Korpuskularstrahlen in Form energiereicher Elektronenstrahlen werden in Linearbeschleunigern oder in Kreisbeschleunigern gewonnen. Ein solcher Kreisbeschleuniger - Induktionsbeschleuniger - ist das Betatron und als Synchronbeschleuniger das Synchrotron. Es wird mit einer Strahlung von 31 bis 40 Mv. gearbeitet. Der Vorzug ist auch hier die größere Hautschonung, die höhere Tiefendosis, die günstige Verteilung der Isodosenkurven und die bessere Verträglichkeit der Therapie (Murphy, Veraguth).
- e. Die Überlegenheit der Hochvolttherapie über die konventionelle Tiefentherapie bis zu 250 Kv besteht nach Ansicht der meisten Autoren (Pierquin, Tubiana, Veraguth, Conte, Casara, Kuttig) in folgenden Punkten (siehe auch Abb. 11):
1. Die Herddosis wird höher und bei größeren Tumoren ist wegen der günstigeren Isodosen eine homogene Tumordurchstrahlung garantiert, was bei der konventionellen Therapie mit der geringen Tiefenwirkung nicht der Fall ist.
 2. Ultraharte Strahlen haben eine geringere Absorption und machen weniger sekundäre Schädigung, infolgedessen kann der Nutzstrahl höher gewählt werden. Die Spätergebnisse, sowie die mittlere Überlebenszeit können aber nur durch eine höhere Herddosis verbessert werden (siehe Tab. 5).
 3. Die Verträglichkeit der Hochvolttherapie ist besser, was allerdings von einigen Autoren so Scanlon, Ebenius und Diethelm bestritten wird. Jacob und Abbattucci haben deshalb zwei Patientengruppen untersucht, die hinsichtlich Alter, Allgemeinzustand, Anamnesedauer und Tumorstadium vergleichbar waren: Die eine Gruppe von 42 Patienten war mit Telekobalt, die andere Gruppe von 41 Patienten war mit 200 Kv

Röntgenstrahlen behandelt worden. Sie fanden eine erheblich bessere subjektive Verträglichkeit der Telekobalt-Therapie: Ermüdung, Nausea und Strahlenschmerzen waren seltener als in der anderen Gruppe und die Dysphagie klang schneller ab. Die Überlebenszeit der ersten Patientengruppe war länger, nach einem Jahr lebten hiervon noch 8 im Gegensatz zu nur 4 Patienten aus der mit konventionellen Röntgenstrahlen behandelten Gruppe.

Zu ähnlichen Ergebnissen beim Vergleich der beiden Behandlungsmethoden kamen auch Kuttig und Sunaric sowie Eichhorn und Rotte.

4. Die Komplikationen sind bei der Hochvolttherapie mit 7 bis 15% (Eichhorn, Lott, Stuhl) etwas höher als bei konventioneller Tiefentherapie mit 6 bis 9% (Kuttig, Schnepfer, Salvini). Meistens tödlich verlaufende Komplikationen der Strahlentherapie sind die Perforation des bestrahlten Tumors ins Tracheobronchialsystem oder ins Mediastinum und die Arrosion eines größeren Gefäßes. Die Gefahr für diese akuten Komplikationen soll bei der Hochvolttherapie höher sein (Salvini). Eher als Nebenreaktionen zu bezeichnende Komplikationen sind die Ösophagitis, die bis zum Wiederauftreten der Dysphagie führen kann, die Mediastinitis und die Strahlenpneumonie. Zusätzlich besteht bei allen diesen Gewebsreaktionen die Gefahr der Superinfektion. Mit antibiotischer und bei Dysphagie noch mit antispasmodischer Behandlung lassen sich diese Komplikationen meistens so gut beherrschen, daß die Strahlentherapie fortgesetzt werden kann (Schnepfer). Die noch vor einigen Jahren bei diesen Fällen übliche Cortisontherapie wird wegen der Perforationsgefahr jetzt nicht mehr angewandt (Veraguth). Seltener Komplikationen sind Myokardschäden (Crawford, Jones und Wedgewood) und Querschnittslähmung durch Rückenmarkschädigung oder Wirbelkompression (Borgström und Gunning). Als Spätschäden treten bei der konventionellen Tiefentherapie noch gelegentlich Lungenfibrosen und An-

mien durch Knochenmarkschädigung auf sowie, bei beiden Therapieformen, Narbenstenosen.

In den meisten Fällen kommen aber Spätschäden wegen der kurzen Überlebenszeit nicht sehr zur Geltung.

5. Über die Mortalität der Strahlentherapie finden sich in der Literatur bisher keine Angaben, die nach der Therapieart aufgeschlüsselt sind. Überhaupt sind Angaben über die Mortalität selten, sie schwanken zwischen 5% und 17%. Dabei ist aber zu berücksichtigen, daß ein großer Teil des Patientenguts einer Palliativbehandlung unterzogen wurde und Todesfälle oft unabhängig von der Therapie eingetreten sind.

Abschließend kann festgestellt werden, daß eine deutliche Tendenz zur Hochvolt-Therapie besteht.

III. Die Kombination von Chirurgie und Strahlentherapie.

Diese kann bestehen in präoperativer oder in postoperativer Bestrahlung. Für die präoperative Bestrahlung haben Nakayama's (et.al.) Ergebnisse ein überzeugendes Argument geliefert: Durch die Kombination von Strahlentherapie und Operation erreichte er in 44,4% der Fälle eine Dreijahresheilung im Gegensatz zu 21,7% Dreijahresheilung bei alleiniger Operation und nur 6,8% Dreijahresheilung bei ausschließlicher Bestrahlung. Hinzu kommt, daß ein Teil der Fälle erst durch die Bestrahlung operabel wurde und sich bei der Operation keinerlei nachteilige Folgen der Vorbestrahlung nachweisen ließen. Bezieht man sich auf eine Überlebenszeit von 2 Jahren, so sieht das Ergebnis folgendermaßen aus: Bei vorbestrahlten Patienten leben nach 2 Jahren noch 50%, bei nicht vorbestrahlten nur noch 25,5%, bei fast gleicher Operationsmortalität, nämlich 5,9% in der ersten und 5,0% in der zweiten Gruppe. Nakayama empfahl zuletzt folgendes Vorgehen: Verabreichung einer Tumordosis von 2 bis 3.000 rad. in 3 aufeinanderfolgenden Tagen von je 700 rad an den beiden ersten und 600 rad am 3. Tag. Nach 4 bis 7 Tagen Pause erfolgt die Operation. Wenn diese Pause länger als zwei Wochen dauert, soll sich der therapeutische Effekt

verschlechtern.

Eine andere Methode der elektiven präoperativen Bestrahlung, die auch als Bestrahlung allein benutzt werden kann, gibt Murphy an: Es wird eine Dosis von 4.000 rad auf die mediastinale und zöliakale Achse in Verbindung mit 2.000 rad als Tumordosis verabreicht, in einer Zeit von 6 Wochen. Die Operation sollte in den danach folgenden 4 bis 6 Wochen erfolgen. Clifton führte folgende präoperative Bestrahlung durch: 6.000 R wurden in 50 bis 60 Tagen verabreicht, der die Resektion innerhalb von 6 Wochen folgte. Bei der dann nachfolgenden Operation fand sich in 50% kein makroskopisch nachweisbarer Tumor mehr. In bestimmten Fällen empfiehlt Nakayama eine Einzeiltvorbestrahlung von 1.300 rad pro Herd, eine Methode, die von manchen Radiologen skeptisch beurteilt wird (Bauer). Ebenfalls eine Verbesserung der durchschnittlichen Überlebenszeit mit präoperativer Bestrahlung erzielte Adams und Smedal mit einer Überlebenszeit von 21,3 Monaten in 161 Fällen. Weitere Befürworter dieses kombinierten Vorgehens sind Saegesser, Rudler, Veraguth, Murphy, Smithers, Dickinson, Chance und Woods, Gregorie und Other-son, Le Roux, Dunlop, Boyd). Die Gründe, die für die Kombination von Chirurgie und Strahlentherapie angeführt werden sind:

1. eine Verbesserung der Überlebenszeit.
2. Inoperable Tumoren können durch vorangehende Bestrahlung doch noch einer Resektion zugeführt werden (siehe Ergebnisse von Nakayama, Murphy, Rudler).
3. Durch die präoperative Bestrahlung kann oft Dysphagie beseitigt werden, sodaß eine normale Nahrungsaufnahme wieder möglich wird, was meistens auch zu einer Verbesserung des Allgemeinzustandes der Patienten führt und damit die Operabilität verbessert.
4. Durch die Vorbestrahlung wird die Möglichkeit einer lymphatischen Metastasierung eingeschränkt, die Ausbreitungswege werden häufig verödet, sodaß es intra operationem seltener zu einer Verschleppung von Tumorzellen kommt.

Einige Radiologen empfehlen deshalb grundsätzlich ein gemeinsames Vorgehen von Chirurg und Radiologe. Bauer empfiehlt

folgenden Behandlungsplan: Zunächst soll der Chirurg über die Operabilität entscheiden. Sind dann keinerlei lokale Metastasen nachweisbar und erscheint der Tumor nach Sitz und Ausdehnung gut operabel, soll unverzüglich reseziert werden. Finden sich intraoperationem doch Metastasen, oder ist keine sichere radikale Entfernung möglich, soll nachbestrahlt werden. Ist hingegen die Operabilität zweifelhaft, dann wird mit Dosen von 2.500 bis 3.000 rad pro Herd vorbestrahlt und dann die Resektion versucht. Je nach Lage des Krankheitsfalls soll außerdem nachbestrahlt werden. In anderen Fällen soll, soweit möglich, nur bestrahlt werden, wobei gerade nach einer erfolgreichen Bestrahlung die Frage der Operabilität später erneut geprüft werden sollte.

ABB. 12

Ergebnisse der chirurgischen Behandlung bei 9989 Fällen

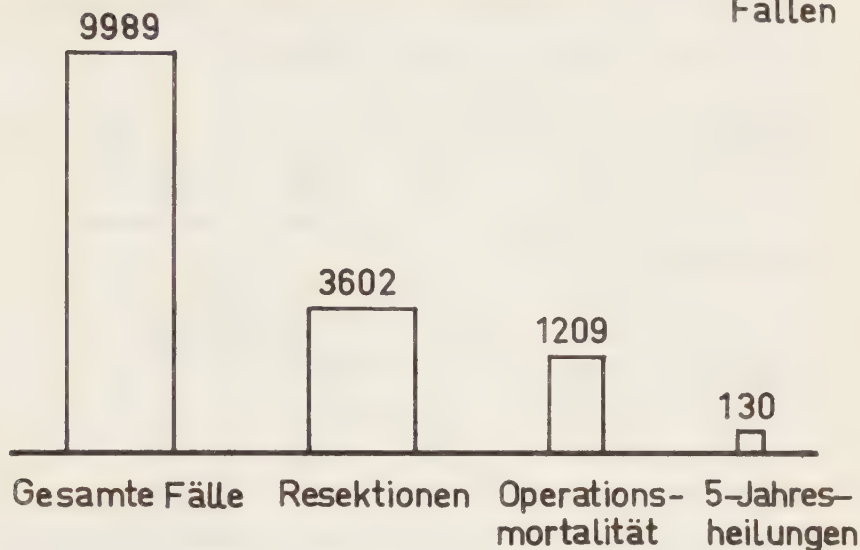


ABB. 13

Ergebnisse der Strahlenbehandlung bei 6157 Fällen

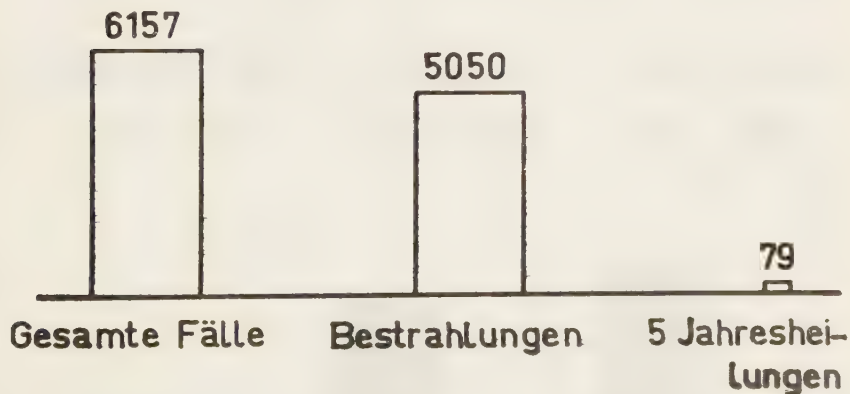


ABB. 14

Vergleich der Fünfjahresheilungen (alle bisher bekannten Fälle aus der Literatur)

Oberes -



Mittleres -



Unteres Drittel



Chirurgie

Radiotherapie

ABB. 15

Behandlungsergebnisse von Chirurgie und Strahlentherapie bei 16 146 vergleichbaren Fällen

Gesamte Fälle Behandelt 5-Jahresheilungen

9989

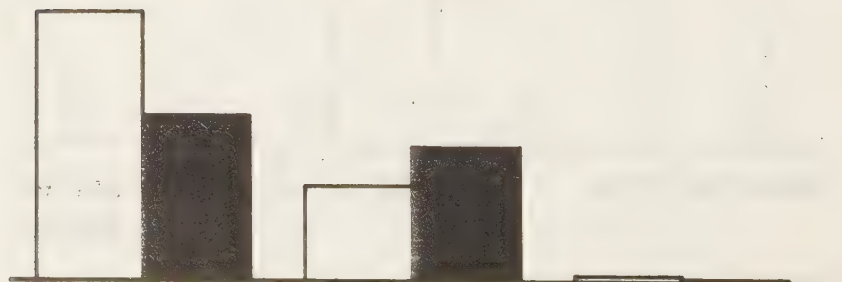
6 157

3 602

5 050

130

79



ERGEBNISSE:

Bei Auswertung des Wertschrifttums der letzten 15 Jahre fanden sich bei 20.945 Patienten mit einem Ösophaguscarcinom 353 Fünfjahrsheilungen. Das sind, bezogen auf die Gesamtzahl der Patienten 1,7%.

Ein Vergleich der ausschließlich oder überwiegend bestrahlten Patienten mit ausschließlich oder überwiegend chirurgisch behandelten ergibt nur einen geringen Unterschied: Abb. 12 und 13. Bei einem Patientengut von insgesamt 9.989 Fällen konnten 3.602 Resektionen durchgeführt werden (das entspricht einer Resektionsquote von 36%). Die Operationssterblichkeit betrug im Durchschnitt 33,6% (12,1% von der Gesamtzahl). 130 Patienten erreichten die Fünfjahresgrenze, das sind 3,6% (1,3% von der Gesamtzahl).

Demgegenüber wurden von insgesamt 6.157 Patienten 5.050 bestrahlt d.h. 82% wurden einer möglichst radikalen Strahlentherapie zugeführt. Davon erreichten 79 Patienten die Fünfjahresgrenze, das sind 1,56% (1,28% von der Gesamtzahl). Bei dem ungünstigen Endergebnis der Strahlentherapie ist zu berücksichtigen, daß sich das Patientengut zum ganz überwiegenden Teil aus Fällen zusammensetzt, die vom Chirurgen abgewiesen wurden.

Eine Gegenüberstellung der Fünfjahresheilungen nach Therapieart und Lokalisation (Abb. 14, mod. nach Hegemann) ergibt eine Zunahme der Heilungsaussichten durch die Chirurgie vom oberen über das mittlere zum unteren Drittel bei gleichzeitiger Abnahme des Operationsrisikos (Tab. 14), während bei der Strahlentherapie die umgekehrte Tendenz festzustellen ist: Hier liegen die besten Ergebnisse im oberen Drittel, die ungünstigsten im unteren Drittel.

ZUSAMMENFASSUNG:

Das Ösophaguskarzinom ist wegen seiner anatomischen Lage, wegen der Art seines Wachstums und vor allen Dingen wegen der erst spät auftretenden Symptome therapeutisch sehr schwer zu beherrschen. Andererseits sind die Karzinomträger meistens ältere Männer in schlechtem Ernährungszustand und mit alkoholischer Anamnese, so daß die Operabilität auch von dieser Seite eine Einschränkung erfährt.

Das Hauptsymptom der Erkrankung, die Dysphagie, ist in der Krankheitsentwicklung ein Spätzeichen. Deshalb sollte bei jeder Dysphagie, die länger als eine Woche besteht, sofort eine gründliche Röntgenuntersuchung durchgeführt werden.

Bei den bisher zur Behandlung gekommenen Fällen war die Prognose oft wegen der zu langen Anamnesedauer so schlecht.

Die Karzinome sind im unteren Drittel mit 42% am häufigsten, dann folgt das mittlere Drittel mit 40% und das obere Drittel mit 18%. Am häufigsten sind Männer im sechsten Lebensjahrzehnt betroffen. Vorausgehende Schädigungen, Alkohol- und Nikotinabusus spielen in der Ätiologie eine Rolle.

Es besteht Übereinstimmung hinsichtlich der Kontraindikationen für radikale Chirurgie und Radiologie, keine einheitlichen Auffassungen bestehen bisher im Hinblick auf die Beurteilung der Operabilität. Von den chirurgischen Palliativmaßnahmen wird die Gastrostomie nur noch ausnahmsweise angewandt, andere Eingriffe nur, wenn sie mit einem geringen Risiko belastet sind. Inoperable Fälle werden meistens vom Radiologen weiterbehandelt.

Die Operationstechnik ist noch nicht standardisiert, die jeweils angewandte Technik beruht oft auf persönlicher Vorliebe oder guten Erfahrungen. Vergleichbare Ergebnisse, die eindeutig für Magen oder Colon als Transplantat, für ante- oder retrosternale Verlagerung, für die rechts- oder linksseitige Thorakotomie im oberen Drittel sprechen, liegen bisher nicht vor oder sind statistisch nicht verwertbar.

Meistens wird im unteren Drittel der Zugang von links, im mittleren und oberen Drittel der Zugang von rechts gewählt.

Die Überbrückung des Defekts nach Ösophagektomie mit Magen oder Colon hat sich am besten bewährt, dabei wird der Magen intrathorakal und das Colon meistens antethorakal verlagert. Die Operationsmortalität wurde gesenkt durch bessere Operationsvorbereitung, durch Verbesserung der Technik und durch Aufgliederung des Eingriffs in mehrere Sitzungen.

Eine Verbesserung der Spätergebnisse konnte durch die Kombination von Chirurgie und Radiologie erreicht werden, durch die prä- und postoperative Bestrahlung.

Die Hochvolttherapie brachte eine geringfügige Verbesserung der Überlebenszeiten bei insgesamt besserer Verträglichkeit der Therapie.

Trotz der vielfältigen Verbesserungen in Diagnostik und Therapie hat das Ösophaguskarzinom seine ernste Prognose behalten.

Weitere Verbesserungen sind zu erwarten von systematisch durchzuführenden Vorsorgeuntersuchungen, von einer weiteren Vereinheitlichung der Operationsmethoden und von einer wirksamen internen Tumorthherapie.

LITERATUR:

- 1) ADAMS, HD., HARE, H. F., and DAVIS, W. L.: The treatment of carcinoma of the esophagus and cardia by resection and post-operative supervoltage Roentgen-rays. *Ann. Surg.* 138, 631 (1953)
- 2) ADAMS, HD. and SALZMANN, F. A.: Present management of carcinoma of the esophagus and cardia. *Surg. Clin. N. Amer.* 39, 691 (1959)
- 3) ADAMS, W. E.: The future outlook of surgical therapy for carcinoma of the esophagus. *Surg. Gyn. & Obstetr.* 100, 366 (1955)
- 4) AHLBOM, H.: Pradisponierende Faktoren für Plattenepithelcarcinom in Mund, Hals und Speiseröhre. *Acta Radiol. Stockholm* 18, 163 (1937)
- 5) ALLGÖWER, M.: Rechtsseitige Thorakotomie für die Resektion hoher Ösophagustumoren. *Helv. Chir. Acta* 26, 407 (1959)
- 6) ALLISON, P. R., WOOLER, G. H. and GUNNING, A. J.: Ösophagojejunogastrostomie. *J. Thorac. Surg.* 33, 738 (1957)
- 7) AMESTI, F. and OTAIZA, E.: Cardioesophageal cancers treated via the transthoracic route. *Surg.* 23, 921 (1948)
- 8) ANDREASSEN, M. and THERKELSEN, F.: Carcinoma of the esophagus. *Acta chir. Scand.* 109, 171 (1955)
- 9) BACLESSE, F.: Les cancers de l'oesophage thoracique. *Bull. Cancer* 43, 283 (1956)
- 10) BARRAYA, L., MINICONI, D. et TARDY, J.: Etude radio-clinique des anastomoses oesophagiennes. *Le Poumon* 2, 19 (1952)
- 11) BARTH, G.: Methodik, Vergleich und Ergebnisse der Bewegungs- und Siebbestrahlung; in: *Strahlenbiologie, Strahlentherapie, Nuklearmedizin und Krebsforschung, Ergebnisse 1952-1958*, S. 570-573. G. Thieme, Stuttgart 1959
- 12) BARTH, G. und KERN, W.: Die strahlenbehandlung des Ösophaguskarzinoms. *Thoraxchirurgie* 12, 57 (1964)
- 13) BAUER, K. H.: Chirurgie des Ösophagus, in *Lehrbuch der Chirurgie*, Garre-Stich-Bauer, 17. Aufl. Springer, Berlin 1958
- 14) BAUER, R. und GERMARDT, P.: Die Strahlenbehandlung der Ösophaguscarcinome. *Strahlentherapie* 131, 21 (1966)
- 15) BERRARD, L. et SARGNON, A.: Cancer de l'oesophage. *Doin & Cie, Paris*, 1927
- 16) BERMAN, E. F.: Carcinoma of the esophagus: A new concept in therapy. *Surg.* 35, 822 (1954)
- 17) BERNARD, P., GELLE, X., LALANNE, C., LOISILLIER, P., MARKOVITS, P., PICARD, J. D. et PIERQUIN, B.: Etude de 229 cas de cancer de l'oesophage thoracique suivis a l'Institut Gustave Roussy de 1948 a 1955. *Bull. Ass. Fr. Cancer* 43, 296 (1956)
- 18) BIGGER, J. A., VINSON, P. P.: Carcinoma of the esophagus. *Surg.* 28, 887 (1950)
- 19) BILLROTH, T.: Über die Resektion des Ösophagus. *Arch. Klin. Med.* 13, 65 (1872)
- 20) BIRCHER, E.: Ein Beitrag zur plastischen Bildung eines neuen Ösophagus. *Z. Bl. Chir.* 34, 1479 (1907)
- 21) BOEREMA, I.: La gastrectomie totale, transabdominale suivie d'une anastomose oesophago-jejunaie supradiaphragmatique. *J. de Chir.* 70, 453 (1954)
- 22) BOHNDORF, W.: Zur Klinik und Therapie des Ösophaguskarzinoms. *Med. Welt* 25, 1363 (1964)
- 23) BONOMINI, B. e VALDAGNI, E.: Contributi alla radioterapia dei tumori esofagei. *Min. Fis.* 3, 206 (1958)
- 24) BREUIL, N.: Degenerescence neoplasiqne dans le megaoesophage par cardiospasme. These medicale Lyon 1957.
- 25) BROMBART, M. et SCHUERMANS, J.: La radiologie clinique de l'oesophage. *Masson Cie, Paris* 1956.

- 26) v.BRUNN, W.: Kurze Geschichte der Chirurgie. Springer, Berlin 1928.
- 27) BUFE, H.U. und SCHARER, K.: Ösophaguskarzinom: Operation oder Röntgenbestrahlung? Med. Hyg. 351, 43 (1957)
- 28) BUSCHKE, F. and CANTRIL, S.T.: Results of supervoltage Roent-therapy of esophageal carcinoma. J.Thorac.Surg. 26, 105 (1953)
- 29) BUSCHKE, F.: Surgical and radiological results in the therapy of esophageal carcinoma. Amer.J.Roent. 71, 9 (1954)
- 30) CALAMEL, J.P.: Considerations sur l'état actuel du traitement du cancer de l'oesophage! These medicale No.48, Bordeaux 1958.
- 31) CANDARDJIS, G., DEBRAY, C., LORTAT-JACOB, J.L., MEJEVAND, R., PIERQUIN, B., RUDLER, J.C., SAEGESSER, F., VERAGUTH, P und WELLI, H.: Le cancer de l'oesophage, diagnostic et traitement. Masson Cie, Paris 1963.
- 32) CANDARDJIS, G.: Exploration radiologique, in 31.
- 33) CASE, R.A.M.: The mortality from cancer of the esophagus in England and Wales with, for comparison, data from other countries. in Tumours of the esophagus, Tanner, N.C. and Smithers, D.W., Livingstone Ltd, Edinburgh London 1961
- 34) CELESTIN, L.R.: Permanent intubation in inoperable cancer of the esophagus and cardia. A new tube. Ann.Roy.Coll.Surg. Engl. 25, 165 (1959)
- 35) CHALNOT, L.: Etat actuel du traitement chirurgical du cancer de l'oesophage au Centre Anticancereux de Lorraine. Bull. Ass. Franc.Cancer 38, 207 (1951)
- 36) CLIFFTON, E.E. and BLANSFIELD, H.N.: Treatment of carcinoma of esophagus by radiationtherapy and surgery. Surg. 53, 748 (1953)
- 37) CLIFFTON, E.E., GOODNER, J.W. and BRONSTEIN, E.: Preoperative irradiation for cancer of the esophagus. Cancer 13, 37 (1960)
- 38) COCCHI, U.: Resultate der Strahlenbehandlung von Patienten mit Hirntumoren, Ösophagus- und Bronchustumoren mit 31 MeV Betatron (photonen) im Vergleich zur 200 kV Röntgenbestrahlung. Strahlenth. 117, 3 (1962)
- 39) COLLIS, J.L.: Gastroplasty. Thorax 16, 197 (1961)
- 40) CONTE, G. e CASARA, S.: Risultati e considerazioni sul trattamento chirurgico-radioterapico del cancro esofageo. Min. Radiol. Fis. 8, 245 (1963)
- 41) COTTET, P.: Tumeurs exceptionnelles de l'oesophage: Sarcome polypeux et fibrome stenosant. Radiol.Clin. 18, 258 (1949)
- 42) CURCHOD, H.: Un cas de megaoesophage observe pendant vingt ans. Deces par cancer oesophagien. Rev.med.Suisse Rom. 46, 1067 (1928)
- 43) CZERNY, V.: Resektion des Ösophagus. Z.Bl.Chir. 4, 433 (1877)
- 44) D'ABRUJ, F.A.: Cancer of the esophagus. Ann.Roy.Coll.Surg. Engl. 22, 257 (1957)
- 45) D'ALLAINES, P., DAVID, M., DEBOST, C., HUUTER, J., KUSS, R., LANCE, P., LE BRIGANT, H., LORTAT-JACOB, J.L. et MONSAINTEON, A.: Pathologie chirurgicale, 4 Ede. Editions medicale Flammarion, Paris 1956. Bd.3, S.173
- 46) DEBRAY, C., SEGAL, S. et MARTIN, E.: Aspects endoscopiques, biopsie et cytologie dans le cancer de l'oesophage, in CANDARDJIS, G. et al, siehe 31
- 47) DECKER, P. et SAEGESSER, F.: Resultats eloignes du traitement chirurgical par exereses du cancer de l'oesophage et du cardia. Gastro-Enterologica 84, 292 (1955)

- 48) DEL CAMPO, J.: Pasado y presente de la cirugía del cancer de esofago. Cons. Col. Med. Esp. 25, 7 (1963)
- 49) DEVOIS, A. et DECKER, R. et DESANTI, A.: Resultats dans la cyclotherapie du cancer oesophagien. J. Radiol. Electrol. 36, 438 (1955)
- 50) DICKSON, R. J.: Radiation therapy in carcinoma of the esophagus: a review. Amer. J. Med. Sc. 241, 662 (1961)
- 51) DITHELM, L.: Zur Behandlung des Ösophaguscarcinoms. Strahlentherapie 109, 268 (1959)
- 52) DOR, J., REBOUD, E., MIGNOT et LEGRE: La valeur du traitement chirurgical du cancer de l'oesophage. Statistique de l'hôpital Salvator. Acta Chir. Belg. 57, 409 (1958)
- 53) DOR, V. et HUMBERT, P.: Un an de chirurgie oesophagienne. Arch. Mal. App. Dig. 53, 458 (1964)
- 54) DUBRAY-VAUTRIN, J. G.: Cancer de l'oesophage; traitement chirurgical. 120 operes dont 56 par thoracotomie droite. These Paris 1950.
- 55) EFSKIND, L.: Discussion to surgical treatment of carcinoma of the esophagus. Acta chir. Scand. 110, 168 (1955)
- 56) EFSKIND, L.: Carcinoma of the lower portion of the esophagus. Acta Chir. Scand. Suppl. 245, 157 (1959)
- 57) EICHHORN, H. J., und ROTTE, K. H.: Strahlentherapie des Ösophaguscarcinoms. Strahlentherapie 130, 323 (1966)
- 58) ELLIS, F. H. jr.: Treatment of carcinoma of the esophagus and cardia. Proc. Staff Meet. Mayo Clin. 35, 653 (1960)
- 59) ENDERLEN, E.: Ein Beitrag zur Chirurgie des hinteren Mediastinums. Dtsch. Zschr. Chir. 61, 441 (1901)
- 60) FINK, F.: Über plastischen Ersatz der Speiseröhre. Z. Bl. Chir. 40, 545 (1913)
- 61) FLEMING, J. A.: Carcinoma of thoracic esophagus. Some notes on its pathology and spread in relation to treatment. Brit. J. Radiol. 16, 212 (1943)
- 62) Franklin, R. H. and Shipman, J. J.: Carcinoma of the esophagus. Brit. Med. J. 2, 947 (1952)
- 63) FRIK, W.: Der Ösophagus in Lehrbuch der Röntgendiagnostik Band 5, S. 44. 6. Aufl. 1965 G. Thieme, Stuttgart
- 64) FRISCHBIER, H. J., KUTTIG, H. und R. KRAUS: Telekobalttherapie des Ösophaguskarzinoms. Strahlentherapie 120, 191 (1963)
- 65) GARLOCK, J. H.: The reestablishment of esophago-gastric continuity following resection of esophagus for carcinoma of middle third. Surg. Gyn. & Obstetr. 78, 23 (1944)
- 66) GARLOCK, J. H. and KLEIN, S. H.: The surgical treatment of carcinoma of the esophagus and cardia. An analysis of 457 cases. Ann. Surg. 139, 19 (1954)
- 67) GAVRILIU, D. and GEORGESCU, L. zit. nach HEIMLICH, H. J. Surg. 42, 693 (1957)
- 68) GIBBON, J. H., NEALON, T. F. and GREGG, V. F.: A modification of Glassmans gastrostomy with results in 18 patients. Ann. Surg. 143, 838 (1956)
- 69) GOODNER, J. T., MILLER, T. R. and WATSON, T. E.: Sarcoma of the esophagus. Amer. J. Roentgenol. 89, 132 (1963)
- 70) GOSSET, A.: De l'oesophago-gastrostomie transdiaphragmatique: Operation de Biondi. Rev. Chir. (Paris) 28, 694 (1903)
- 71) GOWING, N. F. C.: Miscellaneous lesions associated with carcinoma of the esophagus. in The Esophagus. Ed. by J. H. W. Tumours of the esophagus, Livingstone Ltd. Edinburgh

- 72) GOWING, N.F.C.: The pathology of esophageal tumours, in TANNER, and SMITHERS (siehe unten), S.91
- 73) GEEWE, H.B. und BIRCKS, W.: Palliativbehandlung durch Endopräthèse beim inoperablen Ösophagus-Cardia-Karzinom. Thoraxchirurgie 11, 328 (1964)
- 74) GROSIDIER, J., FRISCH, R. et JACQUOT, A.: Rupture spontanée de l'oesophage. Ann.Chir. 16, 1653 (1962)
- 75) GSELL, O. und LÖFFLER, A.: Ätiologische Faktoren des Ösophaguskarzinoms. Dtsch.Med.Wschr. 87, 2173 (1962)
- 76) GUTGLANN, A.: Zur Frage der radikalen und palliativen Operation des Ösophaguskarzinoms. Arch.Klin. Chir. 276, 357 (1953)
- 77) GUISEZ, J.: Quelques remarques sur le cancer de l'oesophage. Presse med. 45, 1135 (1937)
- 78) GUNNING, A.J.: Refluxesophagitis, carcinoma of the esophagus and replacement of esophagus. Thoraxchir. 11, 40 (1964)
- 79) GYNNING, I.: Roentgen-rotationtherapy in cancer of esophagus. Acta radiol. (Stockholm) 35, 428 (1951)
- 80) HACKETHAL, P.: Erfahrungen mit der Strahlentherapie des Ösophaguscarcinoms. Strahlentherapie 113, 121 (1960)
- 81) HAROLD, S. and PETTIT, M.D.: Carcinoma of the esophagus: A study. Amer.J. of Roentgenol. 77, 818 (1957)
- 82) HARTENBACH, W.: Eingriffe an der Kardia, Schwierigkeiten und Gefahren und deren Behebung. F. Enke, Stuttgart 1963
- 83) HARTMANN, G. und KLINGER, K.: Diagnostik, Therapie und Spätergebnisse beim Kardia-Ösophaguskarzinom. Chir. 35, 11 (1964)
- 84) HEDEMANN, G. und GELDMACHER, J.: Zur Diagnose, Indikation und Behandlung des Ösophaguskarzinoms. Z.Bl.Chir. 87, 621 (1962)
- 85) HEIMLICH, H.J.: The use of a gastric tube to replace the esophagus as performed by D.Gavriliu, Bucharest, Rumania. Surg. 42, 693 (1957)
- 86) HELLRIEGEL, W.: Der Vorteil der gezielten Bewegungsbestrahlung. Strahlentherapie 108, 43 (1960)
- 87) HEPP, J.: Cancer de l'oesophage thoracique. Resection suivie d'anastomose oeso-gastrique par voie abdominale et thoracique droite, datant de 5 ans. Mem.Acad.Chir. 80, 826 (1954)
- 88) HERVE, A.: Cyclotherapie du cancer de l'oesophage. J.Rad. Electrol. 40, 656 (1959)
- 89) HILLEMANN, P. et LEYMARIE, J.: A propos de certains cancers oesophagiens a debut inhabituel. Sem.Hop. 36, 150 (1960)
- 90) HIRSCH, M.: Plastischer Ersatz des Ösophagus aus dem Magen. Z.Bl.Chir. 38, 1561 (1911)
- 91) HOLLE, F.: Operation oder Röntgenbestrahlung beim Kardia-Ösophaguskarzinom. Med.Klin. 57, 832 und 839 (1962)
- 92) HORRKYIEWITSCH, T. und LARGON, G.: Das Ösophaguskarzinom, die medulläre und polypöse Form. Chir. frax. 8, 300 (1964)
- 93) HUBACHER, O.: Fünf Jahre Erfahrung bei der Bestrahlung mit der Kobaltbombe. Schweiz.Med.Wschr. 91, 1316 (1961)
- 94) HUIZINGA, K. et KRUININGA, R.A.: Le cancer de l'oesophage et le prétendu syndrome de Plummer-Vinson. Ann.Oto-Laryng. 76, 210 (1959)
- 95) HULBERT, P. et DOR, J.: Le temps cervical dans les oesophagoplasties prethoraciques avec l'ileocolon droit. Ann. Chir. 14, 391 (1960)

- 96) JACOB, P., ABBATUCCI, J.S. et ROBILLARD, J.: Resultats compares du traitement des cancers de l'oesophage par cobalttherapie et radiotherapie a 200 kV. J.Radiol.Electrol. 45, 64 (1964)
- 97) JACOBSSON, P.: The Paterson-Kelly (Plummer-Vinson) syndrome and carcinoma of the esophagus. in TANNER & SMITHERS, s.u.
- 98) JIANU, A.: Gastrostomie und Ösophagoplastik. Dtsch. Ztschr. Chir. 118, 383 (1912)
- 99) JOSKE, R.A. and BENEDICT, E.B.: The rôle of benign esophageal obstruction in the development of carcinoma of the esophagus. Gastroenterology 36, 749 (1959)
- 100) JUZBASIC, D.M.: Der heutige Stand der Ösophaguschirurgie. Zbl. Chir. 82, 801 (1957)
- 101) KARNBAUM, S.: Die Problematik der operativen Behandlung des Speiseröhrenkarzinoms. Bruns Beitr. Klin. Chir. 204, 556 (1962)
- 102) KELLING, U.: Ösophagoplastik mit Hilfe des Querkolon. Zbl. Chir. 38, 1209 (1911)
- 103) KILLIAN, H. und KRÄMER, G.: Meister der Chirurgie und Chirurgenschulen im Deutschen Raum. G. Thieme, Stuttgart 1951
- 104) KIRSCHNER, M.: Ein neues Verfahren der Ösophagoplastik. Arch. Klin. Chir. Berlin 114, 606 (1920)
- 105) KIVIRANTA, U.K.: New Engl. J. Med. 243, 220 (1950) zitiert nach TANNER & SMITHERS s.u.
- 106) KNOTHE, W.: Früh- und Spätergebnisse der Resektionstherapie beim Ösophagus- und Kardiakarzinom. Thoraxchir. 11, 51 (1964)
- 107) KOEHLER, R.: Roentgentreatment of cancer of the esophagus. Acta Radiol. 35, 207 (1951)
- 108) KOHLER, A.: Klinische Erfahrungen mit der Pendelbestrahlung von Geschwülsten. Strahlentherapie 81, 315 (1950)
- 109) KOSKAS, R., JEDIDI, R. et BOUZAYEN, A.: Resection oesophago-gastrique suivie d'anastomose continentale pour megaoesophage. Mem. Acad. Chir. 89, 159 (1963)
- 110) KRAUSS, H.: Fragen aus der Ösophaguschirurgie... Thoraxchir. 11, 32 (1964)
- 111) KREBS, C., NIELSEN, H. and ANDERSEN, P.E.: Rotation treatment of the esophagus. A clinical material. Acta radiol. (Stockh) 32, 304 (1949)
- 112) KREBS, H. und SCHÖNING, F.: Das Ösophaguskarzinom. Chir. Praxis 9, 69 (1965)
- 113) KUMMELL, H. jr.: Über intrathorakale Ösophagusplastik. Beitr. Klin. Chir. 126, 264 (1922)
- 114) KUTTIG, H. und SUNARIC, D.: Strahlentherapie 129, 341 (1966)
- 115) LE BORGNE, R., LE BORGNE, F. and BARLOCCI, L.: Cancer of the esophagus. Results of radiotherapy. Brit. J. Radiol. 36, 306 (1963)
- 116) LEDERMAN, M.: Cancers de l'hypopharynx. Classification, resultats de la radiotherapie. Ann. Oto-Laryng. 73, 506 (1955)
- 117) LEGER, L. et LEA-DRI, L.: Survie de cinq ans apres oesophagectomie pour cancer de la partie moyenne. Mem. Acad. Chir. 79, 468 (1953)
- 118) LEGER, L.: Cancer de l'oesophage. Presse Med. 65, 93 (1957)
- 119) LEWIS, I.: The surgical treatment of carcinoma of the esophagus with special reference to a new operation for growths of the middle third. Brit. J. Surg. 34, 18 (1946)
- 120) LEAER, E.: Vollständiger Ersatz der Speiseröhre. Münch. Med. Wschr. 1548 (1911)
- 121) LINDER, F. und HECKER, W.C.: Ösophagusersatz durch Colon. Chirurg 33, 18 (1902)

- 122) LONGMIRE, W.P. and BEAL, J.M.: Ann.Surg. 135, 637 (1952)
- 123) LORTAT-JACOB, J.L.: Un procede d'oesophagoplastie utilisant l'estomac. Presse Med. 57, 1250 (1949)
- 124) LORTAT-JACOB, J.L.: Les indications du traitement chirurgical du cancer de l'oesophage thoracique. Gaz.med.Franc. 56, 911 (1949)
- 125) LORTAT-JACOB, J.L.: Chirurgie de l'oesophage. Flammarion, paris 1951
- 126) LORTAT-JACOB, J.L. et ADRIAN, P.: Resultats du traitement chirurgical du cancer de l'oesophage. Bull.Ass.Franc.Canc. 44, 29 (1957)
- 127) LORTAT-JACOB, J.L., BACLESSE, F., HAMBURGER, J., MERCADIER, M. et PERQUIGNOT, M.: Quelles sont les possibilites actuelles du traitement du cancer de l'oesophage? Presse Med. 70, 823 (1962)
- 128) LORTAT-JACOB, J.L., MAILLARD, J.N., RICHARD, C.A. et PEKETE, F.: Resultats du traitement chirurgical du cancer de l'oesophage. in CANDARDJIS et al (s.O.)
- 129) LOTT, J.S. and SMITH, J.H.: Cobalt 60-beam therapy in carcinoma of the esophagus. Brit.J.Radiol. 71, 321 (1958)
- 130) LUNDHOLM, I.: Sideropeniproblem. Nord.Med. 61, 7 (1959)
- 131) MACARINI, N. e BOCCACIO, R.: Tre anni di esperienza di telecobaltoterapia nel trattamento dei tumori esofagei. Min.Med. 51, 4040 (1960)
- 132) MACKLER, S.A. and MAY, R.M.: Palliation of esophageal obstruction due to carcinoma with a permanent intraluminal tube. J.Thor.Surg. 28, 431 (1954)
- 133) MAHONEY, E.B. and SHERMAN, C.D.: Total esophagoplasty using intrathoracic right colon. Surg. 35, 937 (1954)
- 134) MAILLARD, J.N.: Les cancers de l'oesophage. Revue du praticien 10, 1033 (1960)
- 135) MAILLET, P.: L'oesophagectomie avec oeso-coloplastie intrathoracique pour cancer de l'oesophage mediothoracique. Lyon Chir. 56, 264 (1960)
- 136) MALENCHINI, M., RESANO, J.H. and ROCK, T.: Roentgenological findings in supraortic cancer of the esophagus. Amer. J.Roentgenol. 74, 856 (1955)
- 137) MALLET, L. et DECKER, R.: La cyclotherapie dans le traitement du cancer de l'oesophage. Quelques resultats statistiques. Bull.cancer 38, 306 (1951)
- 138) MARC, R., LE GUIFFANT, M., LE TREUT, A. et CHAMBERY, J.: Observation d'une tumeur maligne pediculee de l'oesophage. J.Radiol. Electrol. 41, 478 (1960)
- 139) MEGEVAND, R. et RUDLER, J.C.: Traitement chirurgical des cancers du tiers moyen de l'oesophage thoracique. in CANDARDJIS et al (s.oben)
- 140) MERENDINO, K.A. and MARK, V.H.: A analysis of one hundred cases of squamous cells carcinoma of the esophagus. Surg. Gyn.obstetr. 94, 110 (1952)
- 141) MICHAUD, P.: Le sarcome primitif de l'oesophage. Lyon Chir. 40, 813 (1951)
- 142) MICHAUD, P.: Trois survies de cinq ans apres oeso, nagectomie pour cancer. Lyon Chir. 51, 333 (1956)
- 143) v. MIKULICZ, J.: Ein Fall von Resektion des karzinomatosen Ösophagus mit plastischem Ersatz des exzidierten Stückes. Prag.Med.Wschr. 11, 95 (1886)

- 144) MORENO, I.G. and MARINO, J.A.G.: Cancer of the esophagus. Surgical experiences in 101 resections from 1948-55. Amer.J.Surg. 94, 387 (1957)
- 145) MORRISON, D.R.: The treatment of carcinoma of the esophagus. A comparison of surgery and x-ray. Surg. 46, 516 (1959)
- 146) MOUCHET, A.: Un cas de neoplasie oesophagien developpe sur un brachy-oesophage. Mem.Acad.Chir. 19, 10 (1948)
- 147) MOUCHET, A.: L'anastomose palliative sus tumorale intra-thoracique dans le cancer inextirpable de l'oesophage thoracique moyen. Arch.Mal.Appar.Dig. 39, 674 (1950)
- 148) MOUSSEAU, M., LE FORESTIER, J., BARBIN, J. et HARDY, M.: Place de l'intubation a demeure dans le traitement palliatif du cancer de l'oesophage. Arch.Mal.Appar.Dig. 45, 208 (1956)
- 149) MURPHY, W.D.: Radiation therapy. II. edit. Saunders Cie, Philadelphia, London 1967.
- 150) MUSTARD, R.A. and IBBERTSON, O.: Carcinoma of the esophagus Ann.Surg. 144, 927 (1956)
- 151) NAKAYAMA, K. and YANAGISAWA, F.: Die Ergebnisse der chirurgischen Behandlung des Ösophaguskarzinoms. Chirurg 28, 241 (1957)
- 152) NAKAYAMA, K.: Statistical review of five year survivals after surgery for carcinoma of the esophagus and cardiac portion of the stomach. Surg. 45, 883 (1959)
- 153) NAKAYAMA, K.: Erfahrungen bei etwa 3000 Fällen von Ösophagus- und Kardiakarzinom. Langenbecks Arch.Klin. Chir. 295, 81 (1960)
- 154) NAKAYAMA, K.: Approach to midthoracic esophageal carcinoma for its radical surgical treatment. Surg. 35, 574 (1953)
- 155) NEUHAUS, W.: Erfahrungen mit der Operationsmethode nach Lortat-Jacob bei Eingriffen an der oberen Speiseröhre. Arch.Klin.Chir. 276, 364 (1953)
- 156) NIELSEN, J.: Clinical results with rotation therapy in cancer of the esophagus. Acta radiol. (Stockh.) 26, 361 (1945)
- 157) NISSEN, R.: Die Speiseröhre, in Handb. der Thoraxchirurgie Bd III, Springer, Berlin, Göttingen, Heidelberg 1958
- 158) NISSEN, R.: Diskussion zu den Vorträgen von M. Allgöwer, M. Rosetti und F. Saegesser. Helv. Chir. Acta 26, 428 (1959)
- 159) NISSEN, R.: Operationen am Ösophagus. G. Thieme, Stuttgart 1954
- 160) NISSEN, R.: Cervical oesophago-gastrostomy following resection of supra-aortic carcinoma of the esophagus. Ann. Surg. 130, 21 (1949)
- 161) NISSEN, R.: Die Schwierigkeiten der Frühdiagnose des Ösophaguskarzinoms. Radiol.Clin. 22, 231 (1953)
- 162) NUBOLR, J.E.: Operative Behandlung des Ösophaguscarcinoms. Belg.T.Gen. 12, 3 (1956) zitiert nach NAKAYAMA, s.o., Chirurg
- 163) NAKAYAMA, K.: The diagnosis of cancer of the esophagus with radioactive phosphorus, in TANNER & SMITHERS s.u.
- 164) NÈGRE, E.: Bilan de 107 interventions pour cancers de l'oesophage thoracique. Bull.Ass.Franc.Cancer 43, 341 (1956)
- 165) NÈGRE, E.: Reflexions sur une serie de 135 interventions pour cancer de l'oesophage thoracique. Mem.Acad.Chir. 84, 422 (1958)
- 166) NEMOURS-AUGUSTE, M.: Cancer de l'oesophage observe au stade preclinique. Arch.Mal.App.Dig. 47, 1272 (1958)
- 167) OGILVIE, H.: The surgery of the oesophagus. Brit.J.Surg. 47, 457 (1960)
- 168) OLIVIER, C. et FLORENT, R.: Revue critique des cancers oesophagiens operes, a propos d'une survie de cinq ans.

- J.Chir.70,691 (1954)
- 169) OTTOSEN, P., B. THREND, P. and SONDERGAARD, T.: Treatment of carcinoma of the esophagus and cardia. Description of a new operative technique. Acta Chir. Scand. 117, 181 (1959)
- 170) PAGES, A. et LAMARQUE, J.L.: Cytodiagnostic des cancers oesophagiens par aspiration continue appuyee. Can. Coll. Med. Hop. Paris 5, 283 (1964)
- 171) PAPILLON, J. et GOYON, M.: Indication de la Roentgentherapie dans le cancer de l'oesophage. J. Radiol. Electrol. 35, 353 (1954)
- 172) PAPILLON, J. et GOYON, M.: Le traitement radiotherapeutique du cancer de l'oesophage d'apres 225 observations. Bull. cancer 43, 331 (1956)
- 173) PAPILLON, J., GOYON, M. et LAAGEL, J.: A propos de 6 cas de survie eloignee de cancers oesophagiens irradies. J. Radiol. electrol. 42, 55 (1961)
- 174) PARKER, E.F., GREGOIRE, H.B. and HUGHES, J.C.: Carcinoma of the esophagus. Ann. Surg. 153, 957 (1961)
- 175) PATEL, J., LEGER, L., PETIT, P., ARNAUD, M. et HEPP, J.: Nouveau precis de pathologie chirurgicale. Bd. IV, 2. Aufl. Masson et Cie, Paris 1953
- 176) PERROTIN, C.: Resection gastro-oesophagienne, datant de cinq ans. Mem. Acad. Chir. 80, 575 (1954)
- 177) PETROV, B.A.: Radical operations for cancer of the mid le third of the esophagus. Acta Chir. Scand. 112, 2 (1957)
- 178) PIERQUIN, B.: Interet du traitement des cancers de l'oesophage thoracique par la radiotherapie de haute energie. J. Chir. (Paris) 76, 582 (1958)
- 179) PIERQUIN, B. et JUCKER, C.: Comparaison preliminaire entre deux groupes de cancers de l'oesophage thoracique traites par betatron. in CANDAKDJIS et al s.o.
- 180) PIERQUIN, B., TUBIANA, M. et DUTRUX, J.: Etude de 54 cas de cancers de l'oesophage thoracique traites par le betatron (22 MeV). J. Radiol. Electrol. 39, 725 (1958)
- 181) POSCHL, M.: Die Pendelbestrahlung des Speiseröhrenkrebes. Strahlentherapie 87, 162 (1962)
- 182) POSTLETHWAITE, R.W. and SEALY, W.C.: Surgery of the esophagus. Ch. Thomas, Springfield, Ill, 1961
- 183) PRIEDELIN, N.S.: Analyse für die Ursache der verspäteten Klinik-Aufnahme bei Oesophagus- und Kardiakarzinomen. Klin. med. (Moskva) 38, 100 (1960)
- 184) RICHARD, C.A.: Traitement du cancer de l'oesophage. Thoraxchirurgie 11, 44 (1964)
- 185) ROSETTI, M.: Ösophagocardiomyotomie und Fundoplicatio - eine physiologische Operation bei Cardiospasmus und Megaösophagus. Schweiz. Med. Wschr. 93, 925 (1963)
- 186) ROUX, C.: L'oesophago-jejuno-gastrostomose; nouvelle operation pour retrecissement infranchissable de l'oesophage. Sem. Med. (Paris) 27, 37 (1907)
- 187) RUDLER, J.C.: Traitement chirurgical des cancers de l'oesophage thoracique et de la region cardio-tuberositaire de l'estomac. Rev. Chir. 1951, 293
- 188) RUDLER, J.C. et LAFARGUE, P.: Les oesophagoplasties avec le tube digestif. J. Chir. 69, 765 (1953)
- 189) RUDLER, J.C., ANGLES, C. und MEGEVAND, R.: Postoperative Sterblichkeit nach Resektion des Krebses des mittleren thorakalen Ösophagusabschnittes. Thoraxchir. 11, 95 (1964)
- 190) SAEGESSER, F., CANDAKDJIS, G. et TERRIER, P.: Le diagnostic precoce du cancer de l'oesophage et du cardia. Rev. Med.

- Suisse Rom. 75,864(1955)
- 191) SAEGESSER, F.: Histoire du traitement chirurgical du cancer de l'oesophage et du cardia. Rev. Med. Suisse Rom. 76,759(1956)
- 192) SAEGESSER, F.: Cancer de l'oesophage cervicothoracique, oesophagectomie totale et anastomose pharyngo-gastrique. Helv. Chir. Acta 26,423(1959)
- 193) SAEGESSER, F. et HOFSTETTER, J.: Traitement chirurgical du cancer de l'oesophage. Helv. Chir. Acta 29,542(1962)
- 194) SALVINI, E.: Min. Med. 53,2415 (1962)
- 195) SANTY, P. et MICHAUD, P.: Position actuelle et possibilites de la chirurgie du cancer de l'oesophage thoracique. Arch. Mal. App. Dig. 40,932 (1951)
- 196) SANTY, P. et MICHAUD, P.: Cardiospasme et cancer de l'oesophage. Lyon Chir. 46,105 (1951)
- 197) SANTY, P., MICHAUD, P. et VIARD, H.: Cancer sur megaoesophage Lyon Chir. 54,354 (1958)
- 198) SCANLON, E. F., MORTON, D. R., WALKER, J. M. and WATSON, W. L.: The case against segmental resection for esophageal carcinoma. Surg. Gyn&Obstetr. 101,290 (1955)
- 199) SCHÄER, H.: Z. Krebsforschung 31,217 (1930)
- 200) SCHÄRER, K.: Die Strahlenbehandlung des Ösophaguskarzinoms Strahlentherapie 97,508(1955)
- 201) SCHEEL, A.: The results of radiation treatment of esophageal cancer at det norsk Radiumhospital. Acta Chir. Scand. 103,425(1952)
- 202) SCHNEPPER, E. und SCHULZE, E.: Strahlentherapie 132,321(1967)
- 203) SEAMAN, W. B., WELLS, J. and FLOOD, C. A.: Diagnostic problems of esophageal cancer. Relationship to achalasia and hiatus hernia. Amer. J. Roentgenol. 90,778(1963)
- 204) SMITHERS, D. W. and PAYNE, P. M.: Analysis of the patients with carcinoma of the oesophagus seen at the Royal Marsden Hospital 1936-1954. in TANNER & SMITHERS, s.u.
- 205) SOUTTAR, H. S.: Treatment of carcinoma of the esophagus, based on 100 personal cases and 18 postmortem reports. Brit. J. Surg. 15,76 (1927)
- 206) STELZNER, F.: Zur Anatomie und Chirurgie der hohen Speiseröhrenkarzinome. Thoraxchir. 11,54(1964)
- 207) STOCKS, P.: Some geographical, occupational and social factors predisposing to carcinoma of the esophagus, in TANNER & SMITHERS, s.u.
- 208) STORRY, C. F. and ADAMS, W. C.: Leiomyoma of the esophagus. Amer. J. Surg. 91,3(1956)
- 209) STUHL, L. et TOURNIER, J.: Etude dosimetrique et premiers resultats du traitement du cancer de l'oesophage par telecobalthérapie.
- 210) SWEET, R. H.: Late results of surgical treatment of carcinoma of the esophagus. J. Amer. Med. Ass. 155,422(1954)
- 211) SWEET, R. H.: Surgical management of carcinoma of midthoracic esophagus. New Engl. J. Med. 233,1 (1945)
- 212) SWEET, R. H.: Late results of surgical treatment of carcinoma of esophagus. J. Amer. Med. Ass. 155,422(1954)
- 213) SWYNNERTON, B. F.: The natural history of carcinoma of the esophagus. in TANNER & SMITHERS s.u.
- 214) TALA, P. und MERIKALLIO, E.: Über Strikturen der Speiseröhre

- Z.Bl.Chir. 87,1873(1962)
- 215) TANNER,N.C. and SMITHERS,J.W.:Neoplastic disease at various sites.Bd.IV:Tumours of the esophagus.Livingstone Ltd. Edinburgh and London,1961
- 216) TANNER,N.C. and SWYNNERTON,B.F.:Analysis of patients.. in TANNER and SMITHERS, s.o.
- 217) TERRACOL,J. and SWEET,R.H.:Diseases of the esophagus. Saunders Cie, Philadelphia 1958
- 218) TERRACOL,J.:Les maladies de l'oesophage.Doin,Paris 1951
- 219) THOMERET,P.:Cancer de l'oesophage thoracique inferieur opere et gueri depuis plus de 5 ans.Mem.Acad.Chir.80, 575(1954)
- 220) TOREK,F.:The first successful case of resection of the thoracic portion of the esophagus for carcinoma. Surg. Gyn&obstetr. 16,614 (1913)
- 221) VERAGUTH,P.:La radiotherapie du cancer de l'oesophage. in CANDARDJIS et al s.o.
- 222) VOSSE-MATAGNE,G.:Deux petits cancers de l'oesophage! Rev.Med.Liege 19,145(1964)
- 223) VULLIET,H.:De l'oesophagoplastie et de ses diverses modifications. Sem.Med. 45,529(1911)
- 224) WADDELL,W.R. and SCANNELL,J.G.:Anterior approach to carcinoma of the superior mediastinal and cervical segments of the esophagus. J.Thorac.Surg. 33,663(1957)
- 225) WATSON,T.A.:Radiation treatment of cancer of the esophagus. Surg.Gyn&Obstetr. 117,346(1963)
- 226) WATSON,W.L. and GOODNER,J.T.:Carcinoma of the esophagus Amer.J.Surg. 93,259(1957)
- 227) WELTI,H.:A propos du traitement chirurgical du cancer de l'oesophage. in CANDARDJIS et al s.o.
- 228) WOOKEY,H.:Surgical treatment of the hypopharynx and esophagus. Brit.J.Surg. 35,249 (1948)
- 229) WU,Y.K. and LOUCKS,H.H.:Carcinoma of the esophagus or cardia of the stomach.An analysis of 172 cases with 81 resections. Ann.Surg.134,946(1951)
- 230) WULLSTEIN,L.:Über antethorakale Ösophago-jejunostomie und Operationen nach gleichem Prinzip. Dtsch.Med.Wschr. 30,734(1904)
- 231) WYNDER,E.L. and BROSS,J.J.:A study of etiological factors in cancer of the esophagus. Cancer 14,385(1961)
- 232) WYNDER,E.L.,HULTBERG,S.,JACOBSON,F. and BROSS,I.J.:Environmental factors in cancer of the upper alimentary tract.A swedish study with special reference to Plummer Vinson-syndrome. Cancer 10,470 (1957)
- 233) YAMAGUCHI,H.,ISHGAMI,S.,NOGUCHI,T. and SAEGUSA,R.:Results of telecobalttherapy for oesophageal cancer. Int.J.appl. Radiat. 8,108 (1960)
- 234) ZALESKAJA,L.I.:Über die Erfolge einer kombinierten externen und intrakavitären Strahlenbehandlung bei Ösophaguskarzinomen. Vopr.Onkol.(Moskva) 5,178(1959)
- 235) ZENKER,R. and BORST,H.G.:Die Chirurgie der Ösophagus- und Kardiakarzinome.Langenh.Arch.Klin.Chir.313,320(1965)
- 236) ZUPPINGER,A.:Möglichkeiten und Indikationen der hochvolt bestrahlung.Krebkongress Salzburg 1961.Zit,Veraguth,s.o.

Herrn Prof. Dr. R. Zenker danke ich für die
Überlassung des Themas und die vielen Anregungen
für die Bearbeitung

Herrn Privatdozent Dr. W. Seidel habe ich besonders
zu danken für die sehr entgegenkommende Unterstüt-
zung, durch die der Abschluß dieser Arbeit
ermöglicht wurde.

LEBENS LAUF

Am 7. November 1936 wurde ich in Greifswald/Pomm. als Sohn des Dr. med. habil Kurt Horsch und seiner Ehefrau Lissi, geb. Bross, geboren. Bis zum April 1945 wuchs ich in Greifswald auf und besuchte die beiden ersten Schulklassen. Nach der Flucht lebten wir über ein Jahr in Schleswig-Holstein und siedelten dann nach Feldrennach im Schwarzwald über, wo mein Vater die großväterliche Landpraxis übernahm. Nach kurzem Privatunterricht - ich hatte zwei Jahre lang keine Schule besucht - trat ich im Sommer 1947 in das Gymnasium in Neuenbürg/Württ. ein und legte hier im März 1956 das Abitur ab.

Von 1956 - 1959 studierte ich Jura und politische Wissenschaft in Freiburg i. Br., in Bonn und in Paris. Am Institut d'Etudes Politiques in Paris bestand ich im Juni 1959 das Certificat d'Etudes Politiques.

Im Sommersemester 1960 begann ich in Freiburg i. Br. das Medizinstudium und legte hier auch im April 1961 das Vorphysikum und im April 1963 das Physikum ab. Nach zwei klinischen Semestern in Genf kam ich im Sommersemester 1964 nach München, wo ich bis zum Ende meines Studiums blieb und im September 1966 das Staatsexamen bestand.

Als Medizinalassistent war ich vom 1. Oktober 1966 bis 31. März 1967 in der Medizinischen Universitätsklinik in Heidelberg, im April 1967 betätigte ich mich als Assistent in der väterlichen Allgemeinpraxis und vom 1. Mai 1967 bis 31. Januar 1968 war ich im Krankenhaus Siloah in Pforzheim auf der Chirurgischen und Geburtshilflich-gynäkologischen Abteilung tätig.

Seit dem 1. Februar 1968 bin ich als wissenschaftlicher Mitarbeiter im Immunbiologischen Labor der Medizinischen Universitätsklinik in Heidelberg tätig.

Seit dem 1. Oktober 1968 bin ich approbierter Arzt.

Kurt Horsch

